

MAPAS DE CRISIS BASADOS EN LAS TIC COMO HERRAMIENTAS PARA DAR RESPUESTA OPORTUNA EN CASO DE OCURRENCIA DE UN EVENTO DE CARÁCTER DESASTROSO.

La gestión del riesgo ha cambiado drásticamente en las últimas décadas, lo que anteriormente era competencia exclusiva de expertos, ahora exige una constante participación ciudadana. Las TIC se usan como una herramienta de gestión en la cual los ciudadanos, las instituciones públicas, privadas y el estado manejen asuntos comunes a ésta, generando gran beneficio para la sociedad ante la ocurrencia de una emergencia.

UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DE PEREIRA.

**MAPAS DE CRISIS BASADOS EN LAS TIC COMO HERRAMIENTAS PARA
DAR RESPUESTA OPORTUNA EN CASO DE OCURRENCIA DE UN EVENTO
DE CARÁCTER DESASTROSO.**

STEPHANIA SUAREZ GRAJALES

Cód. 1088298838

**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
PEREIRA
2015**

**MAPAS DE CRISIS BASADOS EN LAS TIC COMO HERRAMIENTAS PARA
DAR RESPUESTA OPORTUNA EN CASO DE OCURRENCIA DE UN EVENTO
DE CARÁCTER DESASTROSO.**

**STEPHANIA SUAREZ GRAJALES
COD.1088298838**

PROYECTO DE GRADO

**DIRECTOR
JUAN MAURICIO CASTAÑO ROJAS
Docente Asociado**

**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
PEREIRA
2015**

Tabla de contenido

1. Introducción	6
2. Planteamiento del problema de investigación	7
3. Objetivos	8
3.1. Objetivo general	8
3.2. Objetivos específicos	8
4. Justificación	9
4.1. Administración ambiental	9
4.2. Gestión del riesgo	9
4.3. Tecnologías de información y comunicación	10
4.4. Participación ciudadana	11
5. Marco Teórico	11
5.1. Degradación ambiental	11
5.2. Riesgo	11
5.3. Gestión del riesgo	12
5.4. Las Tecnologías de la información y la comunicación.	13
5.5. Mapas de crisis	13
6. Diseño metodológico	15
6.1. Tipo de investigación	16
6.2. Fases de la investigación	19
6.2.1. Fase descriptiva	19
6.2.2. Fase Interactiva	19
6.2.3. Fase Propositiva	34
7. Resultados y Fases de la investigación	35
7.1. Fase Descriptiva:	35
4.1.1. Referencias Operativa	35
4.1.2. Referencias Normativa	43
4.2. Fase Interactiva:	54
4.2.1. Selección del software	54
4.2.2. Prueba piloto N°1	55
4.2.3. Prueba piloto N° 2	60
4.3. Fase Propositiva	80
4.3.1. Lineamientos Normativos	80

4.3.2.	Lineamientos Operativos	81
5.	Conclusiones y Recomendaciones	83
6.	Bibliografía.....	86
7.	Anexos	89

Tablas

Tabla 1. Diseño metodológico primer objetivo	16
Tabla 2 Diseño metodológico segundo objetivo.....	17
Tabla 3 Diseño Metodológico tercer objetivo.....	18
Tabla 4 Juicios Verbales	21
Tabla 5 Caracterización de daño en edificaciones:	28
Tabla 6. Clasificación de heridos	29
Tabla 7 formato piloto 2	32
Tabla 8 Clasificación del daño y la afectación.....	32
Tabla 9 información inicial.....	33
Tabla 10. Dirección Operativa para la prevención y atención de desastres (DOPAD).....	36
Tabla 11 Secretaria de Salud y Seguridad Social	38
Tabla 12 Batallón San Mateo.....	40
Tabla 13 Defensa Civil.....	41
Tabla 14 Cruz Roja Seccional Pereira	43
Tabla 15 Matriz normativa.....	45
Tabla 16 Decisión Final	54
Tabla 17 Información reportada piloto 1	57
Tabla 18. Tabla de resultados prueba 2.....	60
Tabla 19 respuesta ante la ocurrencia de un evento desastroso	83

Mapas

Mapas 1 Mapa base.....	30
Mapas 2 Prueba piloto 1	58
Mapas 3. Primer mapa de la prueba piloto 2	62
Mapas 4. Segundo mapa de la prueba piloto 2.....	64
Mapas 5. Tercer mapa de la prueba piloto 2	66
Mapas 6. Cuarto mapa de la prueba piloto 2.....	68
Mapas 7. Quinto Mapa de la prueba piloto 2.....	70
Mapas 8. Sexto mapa de la prueba piloto 2	72
Mapas 9. Séptimo mapa de la prueba piloto 2	74
Mapas 10. Mapa contraste.....	76
Mapas 11. Mapa de Pereira (Alcaldía de Pereira, 2012)	89

Anexos

Anexo 1. Plan indicativo de contingencia por sismo: centros de evaluación zonal: organización técnico – administrativa para la administración de un desastre en el municipio de Pereira	89
Anexo 2. Desarrollo de la metodología AHP	92
Anexo 3. Información de la prueba piloto N° 1	99

1. Introducción

El riesgo se puede definir como la interrelación entre amenazas y vulnerabilidades, de acuerdo a dinámicas relacionadas a la construcción social; constituyendo, posibilidades potenciales de pérdidas físicas, económicas, y humanas para la sociedad (Lavell, 1996) En América Latina se manifiestan diferentes contextos de riesgo, como consecuencia se realizan esfuerzos para el fortalecimiento de los procesos relacionados con la gestión del riesgo, buscando la creación de condiciones y oportunidades para el desarrollo integral de la sociedad (Lavell, 2007).

Sin embargo, aunque los esfuerzos realizados en el conocimiento y manejo del riesgo son notorios en la región y en especial en Colombia, no se puede negar que aún está lejos de tener sistemas integrales para el conocimiento y la mitigación del riesgo, cómo tampoco se tienen sistemas de atención idóneos para la atención de desastres. (CEPAL, 2002). Por lo tanto el presente trabajo estará enfocado al manejo de desastres y calamidades; precisamente a la dificultad de consolidar información tendiente a establecer la magnitud en daños, pérdidas humanas y materiales al momento de un evento de carácter desastroso, concibiendo los desastres como una manifestación de problemas no resueltos y tratando de buscar una sociedad sustentable y resiliente, con una serie de garantías de seguridad en la cotidianidad y en un evento coyuntural (Lavell, 2007).

Además, se deben ampliar los esfuerzos para una comunidad organizada que pueda participar activamente en la gestión del riesgo; una oportunidad para la participación, es la creación colectiva de mapas de crisis después de un evento de carácter desastroso, cómo una herramienta útil para integrar a la comunidad y a las instituciones en caso de ocurrencia de dicho evento. Por otra parte, en la ciudad de Pereira se debe intentar la generación de este tipo de procesos bajo la premisa de que, el eje cafetero ha sido afectado fuertemente en el pasado por eventos desastrosos cómo lo son los terremotos y hasta el momento no se ha organizado una red de voluntarios que puedan generar información verídica y de geolocalización al momento de un evento desastroso en la ciudad.

El propósito de este trabajo de grado es validar la utilidad de los mapas de crisis al momento de un evento desastroso por medio de la participación conjunta entre la comunidad y los organismos de socorro. La validación de los mapas de crisis se realizó por medio de dos pruebas piloto en las que se corroboró la utilidad de la herramienta (mapas de crisis), para los organismos de socorro y los tomadores de decisiones al momento de dar una respuesta más oportuna y eficaz ante la ocurrencia de un evento de carácter desastroso; para posteriormente convertirse en el insumo principal, en la formulación de lineamientos generales para la creación colectiva de mapas de crisis.

2. Planteamiento del problema de investigación

“América Latina y el Caribe, es una de las regiones más afectadas por desastres naturales en el mundo” (CEPAL, 2002). En esta región se presentan desastres, que afectan especialmente aquellas poblaciones vulnerables ubicadas en zonas de alto riesgo; en Colombia se estima que desde 1970 hasta el 2006 han ocurrido 23.698 desastres de diferentes características (Aguilar, Bedoya, & Hermelin, 2008) para dar ejemplo de ello, la “Catástrofe anunciada de Armero” en 1985 donde 25 mil colombianos perdieron la vida ante los flujos de lodos provocados por la erupción del nevado del Ruiz (Escobar, 2010); el terremoto ocurrido en el eje cafetero en 1999 con un saldo de 1.185 muertos. (Lopez, 2011); un último ejemplo es el terremoto de Popayán en 1983 que dejó más de 1500 víctimas (Gomez, 1984). Los desastres anteriores se presentaron en comunidades donde existía diferentes grados de vulnerabilidad, resultado de la acumulación de circunstancias y decisiones que seguro limitaron las condiciones de amortiguación, como la capacidad de respuesta de los sistemas humanos e institucionales (Zolli, 2012).

Desde la perspectiva social, el punto anterior se debe de un lado a su desconocimiento para participar en la gestión del riesgo, en cuanto al conocer cómo reaccionar ante una situación de emergencia, y de otro lado a las condiciones económicas que han ocasionado que segmentos de la población se asienten en zonas de alto riesgo; en ambas situaciones aumenta la magnitud de los desastres¹ con las consecuentes pérdidas humanas y económicas, la mayoría de los casos los desastres se incuban a partir de condiciones previas al desastre mismo, como la degradación de los sistemas naturales que soportan y protegen a las personas, la construcción de infraestructura y vivienda en zonas de alta amenaza y el empobrecimiento paulatino, pero constante, de los sectores más vulnerables de la población. (Elizabeth, 2005).

Desde un enfoque institucional, en la ciudad de Pereira existen diferentes instituciones involucradas en la respuesta, con tareas específicas que obedecen a su razón de ser, que al momento de atender una emergencia de forma conjunta, produce una desarticulación que a su vez genera dificultades en consolidar una respuesta eficaz ante la ocurrencia de un evento de carácter desastroso. Es decir, al momento de las instituciones atender una emergencia de grandes magnitudes, desde diferentes ámbitos, se vuelve notoria la descoordinación e improvisación en la atención en general. Por otro lado, existe una falta de programas que fomenten la participación comunitaria en la gestión del riesgo, generando un desinterés que

¹ “Los desastres son fenómenos eminentemente sociales, no solamente en términos del impacto que los caracteriza, sino también en términos de sus orígenes, así como de las reacciones y respuestas que suscitan en la sociedad política y civil.”

explicaría un poco el hecho de que “las decisiones o los comportamientos de alto riesgo parezcan aceptables” (Zolli, 2012). Además los casos en los que se ejerce la participación ciudadana son pocos trascendentales y se limitan a lo meramente informativo². Por consiguiente, para la ciudad de Pereira es necesaria la existencia de una participación operativa en la cual, la sociedad pueda incidir o establecer controles colectivos con la existencia de una comunidad organizada que contribuya y participe de manera activa en la gestión del riesgo y en el manejo de desastres.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Formular lineamientos generales para la creación de mapas de crisis por medio de las TIC como aporte al aumento de resiliencia de una población frente a la ocurrencia de un desastre.

3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar las herramientas normativas, operativas disponibles en la ciudad de Pereira para dar respuesta oportuna ante la ocurrencia de un evento desastroso.
- Validación de la construcción colectiva de mapas de crisis, mediante la simulación de un evento desastroso en la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Definir lineamientos generales que estructuren la construcción colectiva de mapas de crisis por medio de las TIC frente a la ocurrencia de un evento desastroso.

² La participación informativa consiste en proveer información sobre un tema en cuestión. En este nivel el flujo de información es unidireccional y no existe retroalimentación o negociación sobre lo informado”

4. Justificación

4.1. Administración ambiental

El administrador ambiental está enfocado a generar procesos en forma integradora con el fin de alcanzar la interdisciplinariedad, en cualquier proceso de carácter ambiental. Por tal motivo la participación activa de las instituciones y las organizaciones sociales en un evento de carácter desastroso aporta al favorecimiento de un dialogo de saberes que va generando nuevas opciones para la toma de decisiones profundas con el fin de favorecer a la sociedad, en caso de ocurrencia de un evento de carácter desastroso y posteriormente en el conocimiento del riesgo en el desarrollo de procesos participativos y de diferentes propuestas de carácter ambiental.

La presente investigación puede integrar diferentes ámbitos de la gestión ambiental: Gestión ambiental empresarial, gestión ambiental rural, gestión urbana; ya que está enfocada a la articulación de las empresas, las instituciones, las organizaciones sociales y a la comunidad en general, en la creación colectiva de mapas de crisis como aporte a una respuesta oportuna en caso de ocurrencia de un evento de carácter desastroso.

4.2. Gestión del riesgo

“La gestión del riesgo en Colombia es un proceso social, orientado a la formulación, ejecución y seguimiento de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos y medidas de acción permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres; con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible” (El Congreso de Colombia, 2012)

Para el manejo de desastres, los primeros que intervienen son las instituciones que generan información geográfica de primera calidad, los informes de la Cruz Roja sobre desastres, destacan la rapidez, fiabilidad y el establecimiento de jerarquías prioritarias al momento de recolectar la información; contribuyendo a salvar vidas en los próximos días a la declaración de una crisis. La recopilación de esta información es de vital importancia para la gestión del riesgo en el manejo de desastres, además dicha información puede ser de gran ayuda para prevenir nuevos desastres (Mesa, 2009). Desde otro enfoque, existen grandes marcos normativos relacionados a la prevención y atención de desastres en la región, si bien se han promovido estrategias para fortalecer la preparación y respuesta de la

población frente a un evento desastroso, dichas estrategias son dirigidas a las instituciones públicas y privadas, pero no directamente al ciudadano del común. (Red de estudios Sociales en prevención de desastres en America Latina , 1996), resultando la necesidad de articular esfuerzos entre las instituciones y la comunidad para enriquecer el conocimiento sobre la gestión del riesgo, y dentro de este mejorar la respuesta de la población frente a la ocurrencia de un evento de carácter desastroso.

Es decir la gestión del riesgo ha cambiado drásticamente en las últimas décadas, lo que anteriormente era competencia exclusiva de expertos y las instituciones, ahora exige una constante participación ciudadana; por ejemplo los avances de las tecnologías de información y comunicación han proporcionado un grado de seguridad y comodidad que permite al ciudadano participar activamente en la gestión del riesgo.

4.3. Tecnologías de información y comunicación

Las TIC se usan como una herramienta de gestión ayudando a que los ciudadanos, las instituciones públicas, privadas y el estado, manejen asuntos comunes a ésta, generando gran beneficio para la sociedad ante la ocurrencia de una emergencia. (Bruna De Marchi, 2004)

En este sentido las TIC³ son herramientas que aportan al fortalecimiento de la sociedad de diferentes maneras, una de ellas es la contribución a la participación ciudadana, al momento de cualquier tipo de emergencia; un ejemplo de ello se evidenció en el terremoto ocurrido en puerto príncipe Haití en el año 2010, en esta emergencia, las personas por vía twitter, facebook y blogs publicaron las ubicaciones de las diferentes situaciones por las que estaba pasando Puerto Príncipe y las demás ciudades que fueron impactadas con el terremoto, pocas horas después ya había un registro consolidado, que permitió constituir los primeros mapas de crisis, aportando al manejo de la situación de emergencia; además gracias a la difusión que se dió de esta tragedia por los medios interactivos de comunicación, en 48 horas se habían colectado 8 millones de dólares en donaciones. (Zolli, 2012), Otra clara representación de la participación ciudadana por medio de las TIC en un evento desastroso se evidenció en Japón, en el tsunami del año 2011, allí se recopiló información por medio de las pagina web de sisai.info y ushahidi que generaron un informe alimentado de la información recogida por medio de tweets y mensajes de textos mandados por los testigos de este evento, dicha información se clasificó por región y categoría generando mapas de crisis de gran ayuda para los organismos de respuesta.

³Las TIC se definen colectivamente como innovaciones en microelectrónica, computación (hardware y software), telecomunicaciones y optoelectrónica - microprocesadores, semiconductores, fibra óptica - que permiten el procesamiento y acumulación de enormes cantidades de información, además de una rápida distribución de la información a través de redes de comunicación.

4.4. Participación ciudadana

Lo anterior evidencia que la participación ciudadana puede mejorar la respuesta en la ocurrencia de un evento desastroso, sin la inversión de grandes recursos, bastaría con el uso de recursos disponibles de común uso, como la internet y la telefonía móvil. Estos recursos son una gran herramienta para que un colectivo de personas participe activamente en la gestión del riesgo adoptando una visión integral entre la comunidad y los organismos de atención y respuesta. Para lograr dicha participación el presente trabajo propone generar una base de datos por medio de las TIC donde se registre información de un evento desastroso, la información se consolidará en un mapa de crisis que se alimente de diferentes fuentes de participación ciudadana, apoyando a los organismos de respuesta (Parra, 2013).

5. Marco Teórico

5.1. Degradación ambiental

La degradación ambiental está en aumento desde los pasados tres decenios, problemas tales como la polución, la deforestación, la erosión del suelo, la pérdida de biodiversidad, entre otros problemas; agotan y degradan los recursos naturales. (Colby, 1991) Dichas degradación puede ser ocasionada por el mal uso de los avances tecnológicos y las condiciones socioeconómicas; que conlleva el modelo de desarrollo actual; por tal motivo es de esperarse que estas tendencias nocivas que ocasionan una constante degradación ambiental no cambien hasta la ocurrencia de un evento inesperado y de alta intensidad, que fuese capaz de cambiar el pensamiento de las personas y su forma de actuar (Cardona O. D., 1996), motivando un cambio hacia el desarrollo sostenible que abarque los temas ambientales de manera sistémica, y que además permita la existencia de relaciones entre la degradación, el ambiente, el riesgo y el desastre (Lavell, 1996); Lo anterior se hace necesario debido a que en la actualidad, las ciudades son vistas como escenarios de riesgos y desastres, esta connotación es bastante evidente en el mundo dejando grandes pérdidas económicas, ambientales y sociales.

5.2. Riesgo

Las ciudades se configuran de acuerdo a la modificación de la tierra; en América Latina por lo general dicha modificación se realiza de forma inadecuada, formando ciudades con distintos escenarios de riesgo; La concentración de la población, la falta de controles y normatividad referente a la seguridad ciudadana, entre otras cosas, generan diversos factores de riesgo. El concepto de riesgo hace referencia

a “la probabilidad de que a una población (personas, estructuras físicas, etc.), segmento de la misma, le ocurra algo nocivo o dañino” (LA RED, 1996).

El riesgo se constituye por dos factores, el primero es la amenaza conocida como la probabilidad de ocurrencia de un evento dañino para la sociedad; las amenazas se describen de acuerdo a tipologías de amenazas que están dentro de cuatro categorías las cuales son: amenazas naturales, socio naturales, antrópico-contaminantes, y antrópico-tecnológicas. El presente trabajo se basa en las amenazas naturales de origen geotectónico como lo son los sismos, la actividad volcánica, los desplazamientos verticales y horizontales de porciones de la tierra.

El segundo factor constitutivo del riesgo es la vulnerabilidad, conocida como “la incapacidad de una comunidad para absorber, mediante ajuste, los efectos de un determinado cambio en su ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse al cambio” (Wilches Chaux, 1993); la vulnerabilidad debe relacionarse con la exposición a un contexto material (Amenaza) o a la susceptibilidad física de los elementos, junto con la fragilidades sociales y la falta de resiliencia (Cardona O. D., 2001); por tal motivo la vulnerabilidad no solo se puede expresar como una condición preexistente en un espacio biofísico determinado si no como un producto social, como construcción política y de poder (Aguirre, 2004). Es decir si en la sociedad no existen lazos de comunicación entre sus actores sociales y padece la ausencia de las organizaciones sociales y comunitaria en la preparación para la atención de emergencias y manejo de desastres, y además de una constante inestabilidad política, y falta de garantías como la salud, de alimentación entre otras, es más vulnerable y por ende corre más riesgo ante la ocurrencia de cualquier tipo de evento. (Cardona O. D., 2001)

El riesgo se configura dependiendo del nivel de vulnerabilidad de cada población, es decir, es diferente el nivel de riesgo de una población en la que existe un enfoque destructivo o en una población en la que existe una resistencia que formara o no diferentes grados de desastres. (Ferrando, 2003) En consecuencia a lo anterior se puede definir que el riesgo es la interacción de la amenaza y la vulnerabilidad, dos factores imposibles de separar. En oposición a esto, la manera para lograr alguna reducción del riesgo es el entendimiento del mismo, lográndose a través de la educación y participación de los actores sociales, privados y públicos. (Lavell, 1996)

5.3. Gestión del riesgo

Para combatir los niveles de riesgo en Colombia surge la ley 1523 del año 2012 como una política de desarrollo para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y de las comunidades en riesgo, la política de gestión del riesgo está directamente

asociada a la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población; la ley divide la gestión del riesgo en tres momentos los cuales son el conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y el manejo de desastres (El Congreso de Colombia, 2012)

5.4. Las Tecnologías de la información y la comunicación.

En ese sentido se debe proponer la integración entre las comunidades y las instituciones con el fin de dar respuesta oportuna a la ocurrencia de un evento de carácter desastroso. Una herramienta para lograr dicha integración es las tecnologías de información y comunicación por medio de los mapas de crisis, aportando a la suma de esfuerzos entre las instituciones y la ciudadanía para responder a una emergencia o para proporcionar ayuda humanitaria. En otras palabras las TIC son una herramienta que puede aportar a la educación y a la participación de actores sociales, privados y públicos en la gestión de riesgo, fortaleciendo la sociedad frente a la respuesta en caso de la ocurrencia de un desastre.

5.5. Mapas de crisis

Los mapas de crisis se pueden definir como “un conjunto organizado de tareas relacionadas con la búsqueda, agregación, geolocalización y análisis de información o de datos procedentes de fuentes múltiples: tecnologías móviles, redes sociales, medios de comunicación, organismos oficiales, etc.” (poblet, 2011)

Los mapas de crisis no son nuevos; desde un punto de vista histórico estos se creaban desde el año 1668, donde el rey Luis XIV de Francia encargo modelos tridimensionales de las ciudades fronterizas de Paris y Versailles para planificar maniobras realistas en la guerra, además también existían mapas de crisis de la guerra chino- francesa en la década de 1880, y en la primera guerra mundial se elaboraron mapas que proporcionaron los lugares y capacidades militares de las naciones en guerra para satisfacer el deseo del público de recibir información acerca de la guerra, sin embargo por la tecnología de la época estos mapas no se actualizaban en tiempo real como lo podemos ver ahora. (Meier, 2012)

En la presente época los mapas de crisis son elaborados por voluntarios que pueden estar en diferentes partes del planeta, registrando cualquier tipo de actividad; los registros generados pueden generar un cambio o una flexibilidad en las instituciones para manejar cualquier tipo de situación , esto es debido a que de acuerdo a lo mapas de crisis las tareas se distribuyen y se priorizan a medida que

se generan y se alimentan los mapas, ayudando a establecer conexiones entre el estado y el sector privado y la comunidad en general.

En general muchos mapas de crisis se han creado en el mundo, por ejemplo se realizó un estudio de la crisis de las viviendas fuera y dentro de las áreas metropolitanas estadounidenses, con referencia a las condiciones socioeconómicas de cada una de las áreas y como se impactaron los precios por la recesión económica de Estados Unidos (Dong, 2015). Otro ejemplo se dio en el año 2008, después de las elecciones en Kenia en la cual se vivió violencia postelectoral, dejando más de mil muertes y un millón de personas desplazadas, a esta violencia se le restó importancia por parte del gobierno, por lo tanto unos activistas de Kenia decidieron crear un sitio web por medio de google con el cual las personas que tuvieran un teléfono móvil o acceso a internet podrían registrar cualquier tipo de abuso contra los derechos humanos en ese lugar, los mapas de crisis generados lograron concientizar a las personas del resto del mundo sobre lo vivido en ese lugar y generar ayudas por medio de organizaciones sin ánimo de lucro. (Meier, 2012)

En relación a la gestión del riesgo un ejemplo de ello se puede evidenciar en el trabajo realizado por la sociedad geológica de los Estados Unidos, donde se está creando una herramienta llamada “Twitter Earthquake Detector-TED” que significa detector de terremotos por twitter, cuando se detecta un sismo “TED” busca trinos relacionados con la ubicación y la gravedad de los daños y elabora un mapa de tendencias y patrones, con los cuales se puede dar una atención más dirigida y rápida al desastre. (Zolli, 2012), Pero en definitiva el caso más relevante fue la “misión 4636”, en el terremoto de Puerto Príncipe, Haití dicha misión consistió en generar mapas de crisis por medio de la misma plataforma web en la que se desarrollaron los mapas en Kenia llamada Ushahidi, los mapas fueron impulsados por Patrick Meier, quien desde su domicilio empezó a generar los mapas de crisis y genero una red de voluntarios que traducían al inglés los reportes generados desde Haití en creole, posteriormente Ushahidi se vinculó a UNDAC (Coordinación y evaluación de desastres), esta organización enviaba los equipos de búsqueda y rescate con mayores necesidades. Dicha cooperación sirvió para guiar a los socorristas de las naciones unidas, el comando sur de los Estados Unidos y el Cuerpo de Marines de los estados unidos a facilitar la llegada a las víctimas de los alimentos, el agua y servicios de salud. Además de lo anterior muchas organizaciones usaron los mapas de crisis generados constantemente para planificar y coordinar los esfuerzos de socorro. (Zolli, 2012) Lo anterior demuestra la necesidad existente de realizar mapas de crisis en los momentos posteriores al impacto, ya que son una herramienta útil y fácil de manejar, encargada de aportar al direccionamiento de la respuesta en caso de un evento desastroso, por otra parte son un medio de participación comunitaria entre actores públicos, privados y sociales, para un propósito común, aportando al aumento de resiliencia de una sociedad, frente a la ocurrencia de cualquier evento. (Mesa, 2009) Los mapas de

crisis *“no sólo pueden ayudar a establecer estas conexiones sino que además amplían el mismo concepto de vecindad: quienes escuchan y localizan los mensajes de ayuda pueden no ser los vecinos del barrio, pero puede ser una comunidad de vecinos digitales.”* (poblet, 2011), según (Carquard, 2014) los medios sociales están cambiando la forma de los mapas en el mundo, generando nuevos procesos cartográficos y tecnologías cartográficas de carácter social y solidario, sustituyendo un poco la visión por la cual el estado era el único en realizar la recopilación de datos cartográficos y la difusión de los mismos.

Para el presente trabajo se realizarán los mapas de crisis por medio de las TIC como una herramienta para identificar las zonas más afectadas en referencia a los daños en las edificaciones y en las afectaciones a la salud humana, en los momentos posteriores a un evento de carácter desastroso, apoyando a los organismos de respuesta y demás instituciones encargadas del manejo de desastres a atender de una manera más oportuna y eficaz dicho evento.

6. Diseño metodológico

Para empezar es necesario aclarar que hasta el momento, no hay un trabajo específico y estandarizado para la ciudad de Pereira en el cual se capte información geográfica en los momentos posteriores a un evento desastroso que sea proporcionada por una red de personas, que teniendo como referencia un software, puedan participar como gestores de emergencias, junto con las entidades de respuesta. El diseño metodológico del trabajo de investigación tratará de abordar la captura, el almacenamiento, el análisis, la difusión y la representación de datos, teniendo en cuenta una perspectiva innovadora para presentar información geográfica por medio de las TIC, en el momento de un evento desastroso, por consiguiente generar mapas de crisis que se interpreten fácilmente y generar una mejor respuesta en caso de una emergencia.

6.1. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación, está enmarcado bajo un enfoque de Investigación descriptiva, interactiva y propositiva cómo se plantea en la Metodología de la Investigación Holística, la cual trabaja los proceso que tienen que ver con la invención, la formulación de propuestas novedosas, la descripción y la clasificación, considera la creación de teorías y modelos, la indagación acerca de un futuro, la aplicación práctica de soluciones entre otras cosas. (Barrera, 2000)

La investigación es de carácter holística, debido a que sus etapas están compuestas por diferentes modelos de investigación, como lo son la etapa descriptiva que se define como la descripción del contexto del tema a estudiar en este caso la descripción de las herramientas disponibles en la ciudad de Pereira, para dar respuesta oportuna ante la ocurrencia de un evento desastroso; en la etapa interactiva se pone en práctica el diseño de la investigación y la recolección de datos, en esta etapa se pone en práctica la elaboración de un mapa de crisis por medio de un simulacro de un sismo realizado en la Universidad Tecnológica de Pereira y por último en la etapa propositiva se van a analizar los datos recogidos en el mapa de crisis y de acuerdo a eso se generaran lineamientos generales que estructuren la construcción colectiva de mapas de crisis con la constante ayuda de las tecnologías interactivas de comunicación.

Tabla 1. Diseño metodológico primer objetivo

Objetivo	Actividad	Etapas	Técnica	Herramienta
<i>“Diagnosticar las herramientas normativas y operativas disponibles en la ciudad de Pereira para dar respuesta oportuna ante la ocurrencia de un evento desastroso.”</i>	1. Revisión de información Secundaria.	Descriptiva	Observación Social	Recopilación de la información.
	2. Observar el área de estudio.		Referencias bibliográfica	Formato de herramientas operativas disponibles en caso de ocurrencia de un evento desastroso en la ciudad de Pereira.
	3. Análisis de la información.		Referencias bibliográfica	Formato de herramientas normativas disponibles en caso de ocurrencia de un evento desastroso en la ciudad de

				Pereira.
--	--	--	--	----------

Tabla 2 Diseño metodológico segundo objetivo

Objetivo	Actividad	Etapas	Técnica	Herramienta
Validación de la construcción colectiva de mapas de crisis, mediante la simulación de un evento desastroso en la Universidad Tecnológica de Pereira.	1. Escoger la aplicación (App) adecuada para la realización de los mapas de crisis en un evento desastroso.	Interactiva	Revisión Bibliográfica Metodología AHP	Matriz de comparación por pares Matriz de priorización
	2. Plantear una prueba Piloto 1.		Análisis de la información y revisión bibliográfica	Memento
	3. Realizar un mapa de crisis de la prueba piloto 1.		Utilización de las TIC	Sistemas de información geográfica Memento
	4. plantear una prueba piloto N° 2 en la Tecnológica de Pereira.		Observación	
	4. Capacitar los voluntarios en el software para el registro de datos e información necesaria para la creación de un mapa de crisis, por medio de las TIC.		Capacitación de voluntarios	
	6. Realizar un simulacro de un evento desastroso en la Universidad tecnológica de Pereira		Utilización de las TIC	Tecnologías Interactivas de Comunicación
	7. Realizar los mapas de crisis resultado de la prueba piloto N° 2.		Análisis de la información	Sobre posición de mapas

Tabla 3 Diseño Metodológico tercer objetivo

Objetivo	Actividad	Etapas	Técnica	Herramienta
<i>Definir lineamientos generales que estructuren la construcción colectiva de mapas de crisis por medio de las Tic frente a la ocurrencia de un desastre</i>	Definir lineamientos generales de carácter normativo de acuerdo las herramientas disponibles en la ciudad de Pereira	Propositiva	Análisis de la información	lineamientos normativos
	Definir lineamientos de carácter operativo para la construcción colectiva de un mapa de crisis		Análisis de la información	lineamientos operativos

6.2. Fases de la investigación

6.2.1. Fase descriptiva

Para el desarrollo del primer objetivo específico de la investigación “**Diagnosticar las herramientas normativas y operativas disponibles en la ciudad de Pereira para dar respuesta oportuna ante la ocurrencia de un evento desastroso.**” Se realizó una revisión exhaustiva de información secundaria. Dicha información permitió identificar las características de los organismos de respuesta, frente a la organización y la respuesta oportuna al momento de un evento de carácter desastroso. Además sirvió de gran ayuda para generar los lineamientos generales que contribuyen a la articulación de la ciudadanía con las instituciones generando una mayor capacidad de respuesta ante una emergencia.

6.2.2. Fase Interactiva

En el segundo objetivo específico: “**Validación de la construcción colectiva de mapas de crisis, mediante la simulación de un evento desastrosos en la Universidad Tecnológica de Pereira**”, se realizó una investigación interactiva⁴; en la fase interactiva se pone en práctica una serie de pasos que implican la recolección de datos y la intervención de manera directa de los datos para lograr el objetivo de la investigación. (Barrera, 2000)

a. Selección del software

Para dar inicio a la fase interactiva de la investigación fue necesario escoger una aplicación para sistemas operativos Android, la cual registrara los datos y generara mapas de crisis en tiempo real de acuerdo a la realización de un simulacro de un evento de carácter desastroso en la Universidad Tecnológica de Pereira; la aplicación escogida tiene la finalidad de realizar una construcción colectiva de mapas de crisis que representen los impactos generados justo después de la ocurrencia de un evento de carácter desastroso, dichos datos se clasificaron de acuerdo al daño en las edificaciones y en la afectación humana.

La aplicación para celulares Android se escogió por medio de la metodología “The Analytic hierarchy process” AHP, esta metodología fue desarrollada por el matemático Thomas L. Saaty en 1980; consiste en formalizar la comprensión

⁴ Es as aquella investigación que está dirigida a modificar situaciones concretas a través de proyectos previamente diseñados (Barrera, Metodología de la Investigación Holística, 2000)

intuitiva de un problema multicriterio, mediante la construcción de un modelo jerárquico, que le permite al agente decisor estructurar un problema en forma visual.

El problema para este caso, era la necesidad de escoger una aplicación adecuada para la creación colectiva de mapas de crisis, para la solución del problema se escogieron una serie de criterios con los cuales se realizó la discusión y la evaluación de la pertinencia de cada criterio para la investigación, frente a unas alternativas de solución. Los criterios seleccionados fueron los siguientes:

La accesibilidad: Se refiere a la facilidad para acceder a la aplicación y registrar la información necesaria para la creación de los mapas de crisis mediante las TIC.

El Impacto: Se refiere a la visualización de los mapas a nivel global, nacional, local y de manera gratuita.

La visualización de mapas: Se refiere a que la aplicación permita la creación de los mapas de acuerdo a la información reportada, de forma inmediata al registro de los datos.

La administración: El criterio se tiene en cuenta ya que la aplicación debe tener facilidad en la creación de una cuenta en la cual al pueda acceder únicamente a los datos para la creación del mapa de crisis, verificar datos y elegir si los publico en la web.

Las alternativas de decisión seleccionadas para dar solución al problema fueron representadas para el presente trabajo con las aplicaciones para celulares android Micromappers, Crowmap, Yo Reporto y Memento Database. Dichas Alternativas son aplicaciones gratuitas para celulares Android. Posteriormente, mediante la metodología AHP, se realizó una evaluación de comparación por pares entre cada criterio por alternativa de decisión, atribuyendo valores numéricos a las preferencias señaladas mediante juicios parciales.

El método AHP permite dar valores numéricos a los juicios dados por la persona que esté involucrada en la investigación, permitiendo medir como contribuye cada elemento en la investigación y utiliza escalas de razón en términos de preferencia, importancia y probabilidad sobre una escala numérica que va desde 1 a 9. de acuerdo a Tabla 4 Juicios Verbales.

Tabla 4 Juicios Verbales

Juicios Verbales	
igualmente preferido	1
De igual a moderadamente mas	2
Moderadamente más preferido	3
De moderadamente más a poderosamente mas	4
Poderosamente más preferido	5
De poderosamente más o muy poderosamente mas	6
Muy poderosamente más preferido	7
De muy poderosamente más a extremadamente mas	8
Extremadamente más preferido	9

Una vez realizado la matriz de comparación por criterios se realiza la matriz de decisión final en la que se promedian los resultados de la matriz de comparación entre criterios y la matriz de comparación entre criterios y alternativas.

b. Prueba piloto No 1

Por otra parte se realizó una prueba piloto N° 1 la cual consistió en probar la herramienta Memento Database, por primera vez como aplicación escogida para el cumplimiento del segundo objetivo específico de la investigación. Además de eso, la prueba se basó en corroborar si tanto los procedimientos como la capacitación, la preparación de la prueba, y el manejo de la herramienta Memento Database; son los correctos para la creación colectiva de un mapa de crisis por medio de las TIC.

En este sentido la prueba piloto No 1 consistió en la realización de un mapa de crisis con la participación de 10 voluntarios, los cuales registraron el daño en una edificación y la afectación en las vidas humanas definidas en fotos enviadas a ellos previamente; es decir al momento de notificar un evento de carácter desastroso cada voluntario, dispuso una foto de un daño en la edificación y en una afectación en vidas humanas. Así cada voluntario reportó, desde el sitio en el que se encontraba, esta información al momento de indicarles el inicio de la prueba. Por ejemplo:



En las fotos se muestra un daño en la edificación, el cual se debe registrar en el formulario establecido para la realización de la prueba y unas imágenes de un color que muestran el número de personas y la clasificación de triage que tendrían esas personas, al momento de que en un evento real, el voluntario pudiera registrar este tipo de Información.

Para la realización de la prueba, inicialmente se procedió al elaborar el formulario que proporciona la herramienta memento database para la recolección de datos y la interpretación de las anteriores fotografías, los voluntarios estaban previamente capacitados en los rangos de daños en las edificaciones, en la clasificaciones del sistema internacional de triage, y en el manejo en general de la aplicación Memento Database; como se muestra a continuación.

Realización del formulario en la aplicación Memento Database:

El formulario se creó exclusivo para la prueba piloto N° 1, teniendo en cuenta que las personas debían escribir el nombre para verificar si la información enviada coincidía con la información reportada por el voluntario. Posteriormente los voluntarios debían clasificarlos daños en la edificación y en la afectación humana, de acuerdo a las fotografías enviadas.

Para la ubicación geográfica; la cual es de gran prioridad para la realización del mapa de crisis, se toma de acuerdo al gps que tenga el celular Android y con solo darle un clic a la casilla de ubicación geográfica el celular activa el GPS y arroja las coordenadas en las que se encuentra en el momento del registro. Por último el

formulario contenía la opción de tomar una foto para que los organismos de respuesta vean la foto y le den la prioridad según su experticia en el tema. Teniendo en cuenta que los mapas de crisis son dirigidos a los organismos de respuesta, para dar una atención más eficaz.

Formato para la realización de la prueba piloto N° 1

1. Nombre
2. Daño en la edificación:
 - Ninguno
 - Leve
 - Moderado
 - Fuerte
 - Severo
 - Colapso Total
3. Clasificación de afectación humana
 - Prioridad 1
 - Prioridad 2
 - Prioridad 3
 - Prioridad 4
4. Número de afectados por Prioridad
5. Ubicación Geográfica
6. Fotografía

Capacitación de los voluntarios:

Anterior a la realización de la prueba se realizó la capacitación de los voluntarios para la realización del primer simulacro de un evento de carácter desastroso, esta capacitación consistió en describir el proyecto, guiar a los voluntarios para la instalación de la herramienta memento en cada uno de sus celulares, guiar a la voluntarios en el registro de la información, dichos enunciados se realizaron por medio de la siguiente presentación:

a. Conocimiento de la gestión del riesgo mediante el siguiente formato:

En la Ilustración 1 se realiza una explicación de la gestión del riesgo como un proceso social y continuo para la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de planes programas y proyectos para dar un mayor conocimiento del riesgo, reducción del mismo y manejo de desastres. De acuerdo a la política nacional de gestión del riesgo la cual se enmarca en la norma 1523 del 2012 y recalando que este es un proceso social y continuo, que articula el estado y la comunidad para reducir el riesgo mediante diferentes procesos para el conocimiento del mismo.



Ilustración 1 Conocimiento de la gestión del riesgo

b. Conocimiento de las etapas de la gestión del riesgo:

En la Ilustración 2 se presentan las etapas de la gestión del riesgo, de manera muy resumida para entender las formas de actuar en cada etapa.

Ilustración 2 etapas de la gestión del riesgo



(El Congreso de Colombia, 2012)

- c. La herramienta Memento Database es una aplicación para celares Android en la que se pueden recolectar grandes bases de datos y mapificarlos, para el presente trabajo para la realización de los mapas de crisis, en la etapa reactiva de la gestión del riesgo. Y se muestra como ejemplo el caso de Puerto Príncipe Haití como se puede evidenciar en la

d.
e.
f.
g.
h.
i.
j.

- k. Ilustración 3 memento database, la cual es una aplicación exclusiva para celulares Android que permite registrar grandes bases de datos de diferentes características como lo son imágenes, audios, coordenadas, entre otros.

QUE ES?



**PARA QUE
SIRVE?**

Ilustración 3 memento database

l.

m.

- n. Ilustración 4 pasos para la realización de la prueba piloto 1: se muestran los pasos para la realización de la prueba piloto N° 1, los cuales se basan en la instalación de la herramienta Memento Database, la realización del formato, el cual incluye la realización de la clasificación de daños en edificaciones y en vidas humanas y por ultimo con las coordenadas del reporte, realizar los mapas de crisis.

Ilustración 4 pasos para la realización de la prueba piloto 1



- o. Posteriormente se realiza la capacitación para la clasificación en daños en edificaciones la cual se debe realizar para llenar el formulario propuesto para la prueba piloto N°1.como se puede evidenciar en la Tabla 5 Caracterización de daño en edificaciones:.

Tabla 5 Caracterización de daño en edificaciones:

Caracterización de daño	Rango de Daño %	Índice de Daño	Descripción
1.Ninguno	0	0	Sin daño
2.Leve	(0-10)	5	Daño Menor localizado en algunos elementos que no requieren de rápida reparación
3.Moderado	(10-30)	20	Daño menor localizado en muchos elementos que deben ser reparados
4.Fuerte	(30-60)	45	Daño extensivo que requiere reparaciones mayores
5.Severo	(60-100)	80	Daño grave generalizado que puede significar demolición de la estructura.
6.Colapso Total	100	100	Destrucción total o colapso

(Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - AIS, 2002)

- p. Además se realiza una capacitación del sistema internacional de triage en la que se muestra cómo se deben establecer las prioridades de acuerdo al color en el que se encuentren las imágenes de las personas, previamente enviadas a los voluntarios. Como se evidencia en la Tabla 6. **Clasificación de heridos**

Tabla 6. Clasificación de heridos

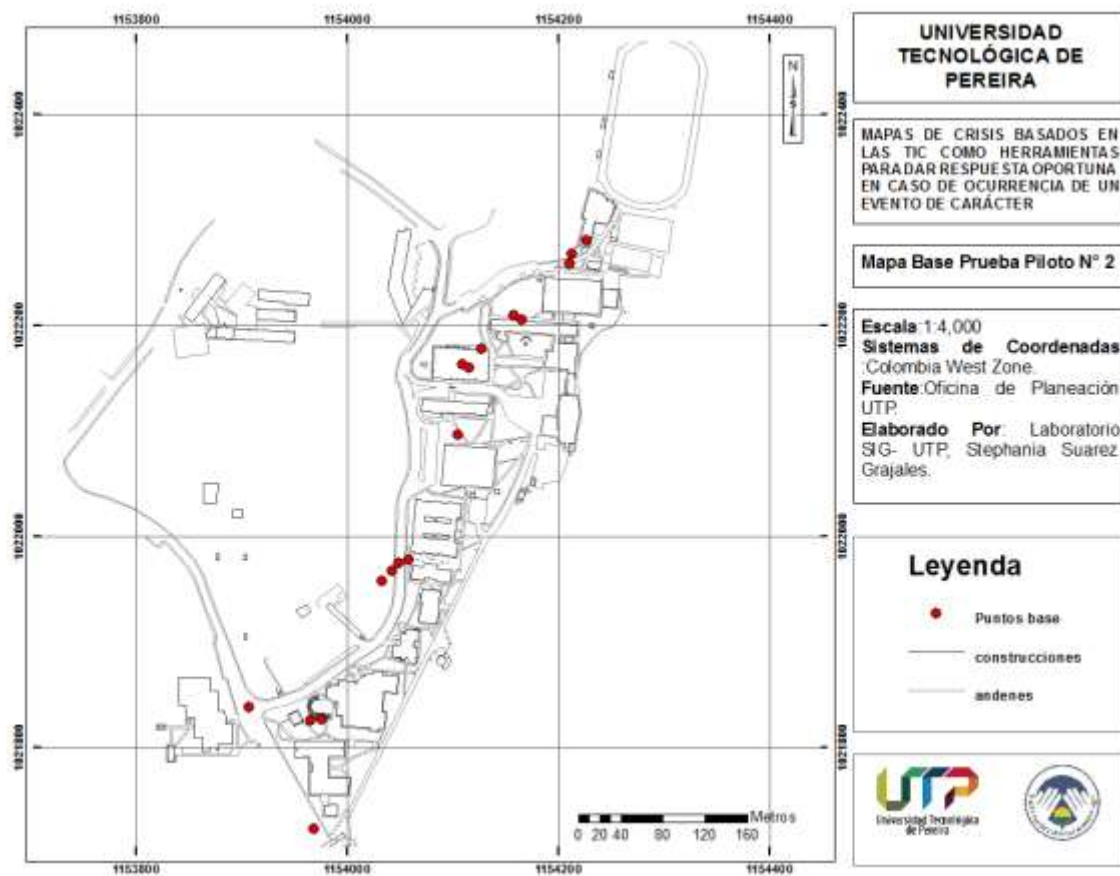


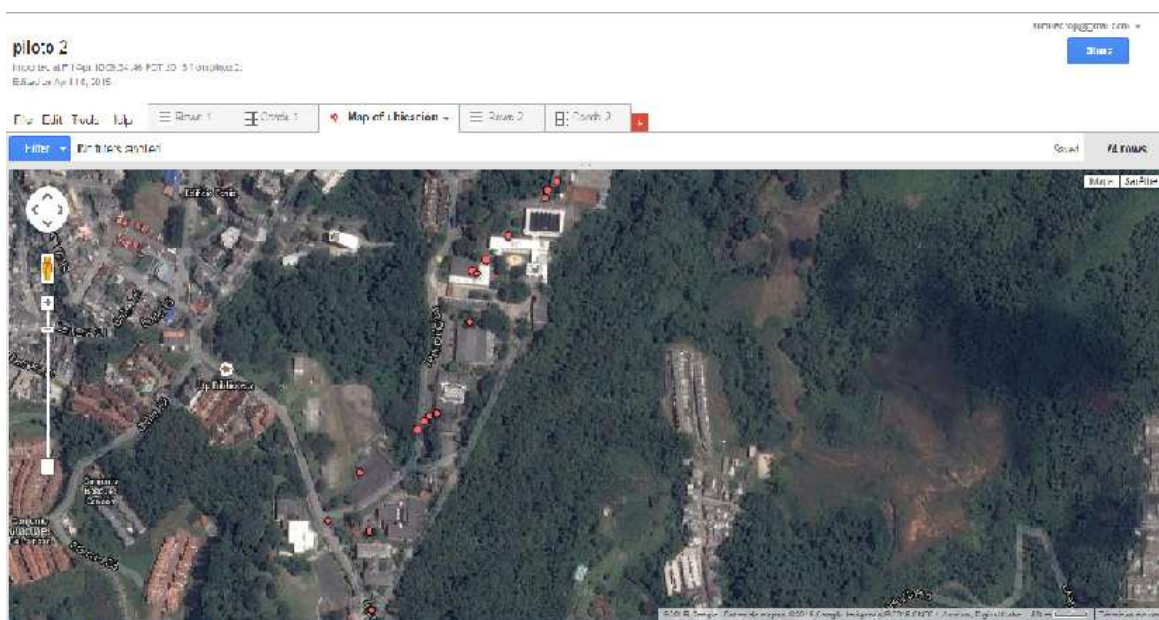
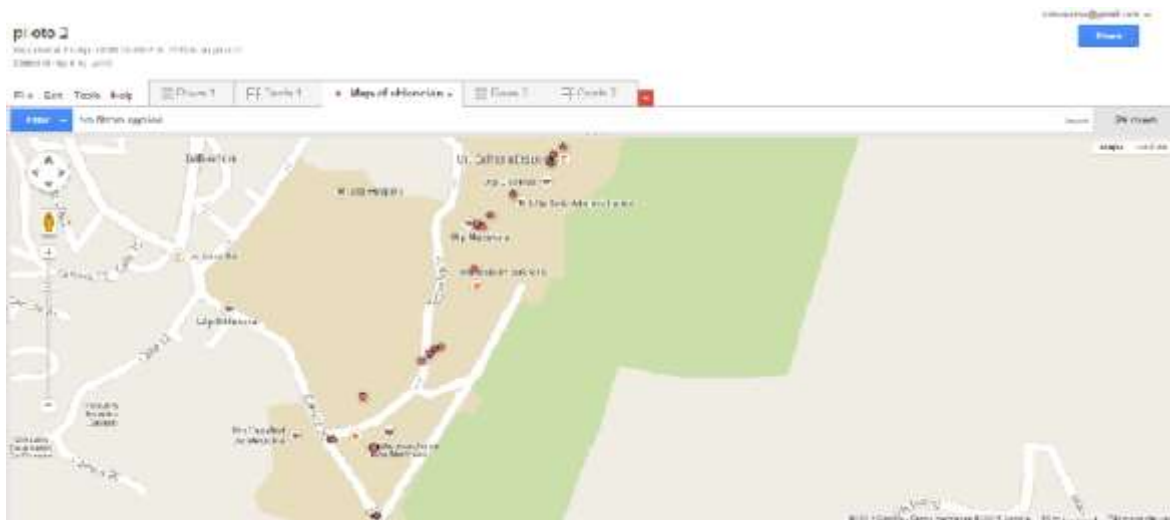
c. Prueba Piloto N° 2 (Final)

Se realizó una prueba final en la Universidad Tecnológica de Pereira para validar la construcción colectiva de mapas de crisis; inicialmente la prueba final se había planteado la realización de la misma en la ciudad de Pereira, pero por buen manejo y control de la prueba se decidió realizarla en la Universidad Tecnológica de Pereira.

Para la prueba final se realizó un Mapas 1 Mapa base en el campus universitario, el mapa contenía la información base como la afectación a vidas humanas y la afectación en edificaciones.

Mapas 1 Mapa base





Finalmente el mapa de crisis se superpondrá con el mapa base con el fin de verificar si las prácticas para la elaboración del mapa de crisis se realizaron correctamente y se registró información verídica.; en todo este proceso se monitorearon los registros de los voluntarios para la realización del mapa de crisis, dichos registros permitieron generar información acerca de saber en cuanto tiempo se pueden generar mapas de crisis que sean de aporte a los organismos de emergencia al momento de un evento desastroso.

Para la prueba piloto N° 2 y final se buscó el apoyo de un aproximado de 50 voluntarios que realizaron la prueba para la construcción colectiva de mapas de crisis en la universidad Tecnológica de Pereira por medio las TIC; la tecnología escogida para el simulacro del evento desastroso aplicación para celulares Android Memento Database, la cual permite registrar la información necesaria por

medio de un formulario y al mismo tiempo crear para los mapas de crisis que permitieron visualizar la información registrada, además la información pudo ser monitoreada en tiempo real, a medida que los voluntarios registraban los datos.

El formulario creado para la elaboración de la prueba piloto N° 2 es el siguiente:

Tabla 7 formato piloto 2

<input type="checkbox"/>	Daño en la edificación
<input type="checkbox"/>	Afectación Humana
	Ubicación
	Imagen
	Audio
	Hora y Fecha

Como se evidencia en el anterior formulario este se creó más resumidamente que el formulario para la prueba piloto N° 1, ya que en la anterior prueba se corroboró que las únicas personas capacitadas para la clasificación por triage son los expertos en los organismos de respuesta y en la clasificación del daño en la afectación son los expertos de la secretaria de infraestructura, por tal motivo es de alguna manera irresponsable, poner a clasificar un ciudadano del común este tipo de impactos cómo se hizo en la prueba piloto N° 1.

A continuación se muestra la información que se debe de registrar en la aplicación Memento Database para la creación de los mapas de crisis acuerdo a las cintas colocadas en los edificios del campus universitario; los daños ocasionados y la afectación humana para el simulacro se va a representar por el siguiente código de colores (Tabla 8 Clasificación del daño y la afectación)

Tabla 8 Clasificación del daño y la afectación

	si	No
Daño en la edificación	1	0
Afectación Humana	1	0

La información registrada en los mapas de crisis se colocó en diferentes partes de los edificios de la Universidad Tecnológica de Pereira de manera aleatoria, como se muestra en la Tabla 9 información inicial:

Tabla 9 información inicial

Ubicación	Daño en la edificación	Afectación Humana
Bloque 1	0	0
Bloque 2	1	0
Bloque 3	1	0
Bloque 4	0	1
Bloque 5	1	1
Bloque 6	1	1
Bloque 7	1	0
Bloque 8	1	1
Bloque 9	0	0
Bloque 10	0	0
Bloque 11	0	0
Bloque 12	1	1
Bloque 13	1	1
Bloque 14	0	1

Después de generar la información se procedió a realizar la capacitación con diferentes voluntarios pertenecientes al semillero del grupo de investigación en “Ecología, Ingeniería y Sociedad- EIS”, estudiantes del “VI Curso de Primeros Respondientes de la UTP” y la “Brigada de Emergencias de la UTP”; la capacitación se realizó en el mismo formato dado para la capacitación de la prueba piloto N°1 pero con algunos cambios recomendados en las conclusiones de la prueba N°1, especialmente en mostrar la importancia que tiene este tipo de herramientas para la gestión del riesgo en el manejo del desastre si llegase a ocurrir un evento de carácter desastroso, la capacitación se realizó mediante los siguientes pasos:

1. Se realizó una introducción a la gestión del riesgo y a sus etapas, reiterando que el trabajo estaba enfocado en la parte reactiva de gestión del riesgo, generando un apoyo a los organismos de rescate y a los tomadores de decisiones en diferentes tipos de situaciones.

2. Se explicó como instalar la herramienta memento database en sus celulares y como generar la entrada y sincronizarla para crear el mapa de crisis.
3. Se explicó el código de colores, los cuales estaban representados en cintas ubicadas por todo el campus universitario, de acuerdo a dicho código las presionas deberían registrar si existía o no afectación en vida humana y daño en edificación.
4. Por último se les indico a los voluntarios que el día 23 de abril a las 9 de la mañana empezaba el simulacro y se les mandaría un correo indicando el inicio del simulacro.

6.2.3. Fase Propositiva

Para el tercer objetivo de la investigación ***“Definir lineamientos generales que estructuren la construcción colectiva de mapas de crisis por medio de las Tic frente a la ocurrencia de un evento desastroso”***, se definieron lineamientos generales de carácter normativo y operativo que contribuyen a la construcción y uso de mapas de crisis por medio de las TIC ante la ocurrencia de un evento de carácter desastroso; en la etapa propositiva se proponen un conjunto de medidas, normas y objetivos para la generación colectiva de mapas de crisis, dichos mapas aportan información de gran importancia a los organismos de respuesta en el momento de una emergencia, generando un insumo para la toma de decisiones para la priorización del territorio frente a la respuesta a una emergencia.

Los lineamientos propuestos están enfocados a la capacitación y la participación activa y continua de la comunidad y de las instituciones, para que de una manera conjunta trabajen como organismo de respuesta por medio de los mapas de crisis frente a la ocurrencia de un evento desastroso y posteriormente como tomadores de decisiones en la planificación del territorio y en la prevención de desastres.

7. Resultados y Fases de la investigación

7.1. Fase Descriptiva:

“Diagnosticar las herramientas normativas, operativas disponibles en la ciudad de Pereira para dar respuesta oportuna ante la ocurrencia de un evento desastroso.”

En la fase descriptiva se solicitó información a las diferentes entidades más relevantes que hacen parte del comité municipal para el manejo de desastres y calamidad de acuerdo al decreto N° 605 del 17 de julio del 2012.

1. El director operativo para la prevención y atención de desastres.
2. El secretario de planeación o su delegado.
3. El secretario de salud y seguridad social o su delegado
4. El director seccional del instituto Colombiano de bienestar familiar o su delegado
5. El comandante del batallón san mateo o su delegado
6. El comandante de la policía metropolitana de Pereira o su delegado
7. El director seccional de la defensa civil o su delegado
8. El director seccional de la cruz roja o su delegado
9. El director operativo del cuerpo de bomberos o su delegado

De acuerdo a la información suministrada por algunas de las entidades se procedió a describir el deber ser de la entidad, el accionar de cada institución frente a la ocurrencia de cualquier evento de carácter desastroso y su financiación.

Por otra parte se realizó una revisión histórica de la normatividad y los esfuerzos a nivel gubernamental e institucional para generar una política nacional de gestión del riesgo la cual se crea mediante la ley 1523 del 2012, y se realizó un organigrama normativo de las leyes relacionadas con la gestión del riesgo y sus artículos vigentes.

4.1.1. Referencias Operativa

A continuación presentaré un resumen del manejo que se le da un a un evento de carácter desastroso por parte de las instituciones más relevantes que conforman el consejo municipal para el manejo de desastres y calamidades, dicho consejo se delegó en el decreto 605 del 17 de julio del 2012 *“por el cual se conforman y se organiza el consejo municipal de gestión del riesgo del municipio de Pereira, los comités municipales y se dictan otras disposiciones”* (Alcaldía de Pereira, 2012).

Tabla 10. Dirección Operativa para la prevención y atención de desastres (DOPAD)

Dirección operativa para la prevención y atención de desastres (DOPAD)
<p>Deber ser: Coordinador del consejo municipal de gestión de riesgo, la Dopad es la oficina encargada de prevenir y atender los eventos que ocasionan algunos fenómenos naturales o antrópicos en las comunidades como terremotos, inundaciones, deslizamientos de tierra.</p> <p>Respuesta y manejo de desastres y calamidad: Proceder a los centros de evaluación zonal las cuales son sedes físicas que cumplen con la NSR -98, cada centro de evaluación zonal se estableció de acuerdo a las características de buena movilidad, viabilidad, accesibilidad, infraestructura y homogeneidad geográfica, después de establecido el centro de evaluación social, se ubican especialistas al mando de la atención frente a cada área de estudio previamente establecida, ver anexo 1.</p> <p>Operación frente a la ocurrencia de un evento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lo habitantes son los primeros en responder 2. Los organismos de socorro <ul style="list-style-type: none"> * Bomberos *Cruz Roja *Defensa Civil de Colombia 3. Valoración por parte de la Dopad <ul style="list-style-type: none"> *Técnica *Psicosocial 4. Se identifican daños. 5. Se dispone la ayuda Humanitaria (Tejas, Mercados, Colchones , Frazadas, alojamiento, amarras , sabanas) 6. Verificación de su destinación <p>Financiación: Por la cual se crea, conforma y organiza el fondo de gestión del riesgo de desastres en el departamento de Risaralda. Ordenanza No.017 del 23 de Noviembre del 2012.</p> <p>Caracterización: Desde la investigación se entrevistaron diferente funcionarios de la Dopad, dichas entrevistas se enfocaron a averiguar la respuesta de dicha institución ante la ocurrencia de un evento de carácter desastroso, y se puede concluir que la organización se ha enfocado mayoritariamente a resolver emergencias menores y por tal no hay una preparación desde la coordinación que articule a las instituciones pertenecientes al consejo municipal de manejo de respuesta y calamidades, para dar respuesta a la ocurrencia de un evento de carácter desastroso.</p> <p>Por otra parte no hay articulación institucional con los planes existentes en la</p>

Dirección operativa para la prevención y atención de desastres (DOPAD)

documentación de la Dopad, debido a que el último plan de respuesta para la atención de terremotos se creó en el año 2012 y socializo ante las entidades participantes en el consejo y hasta la fecha han habido cambios en el personal y no se han actualizado dichas socializaciones.

En relación a los mapas de crisis esta institución puede ser una de las mayores beneficiadas ante la elaboración de mapas de crisis, los mapas pueden apoyar a enfocar la ayuda de las demás instituciones de acuerdo a su accionar. Es decir si en los mapas anuncian mayor daño en las edificaciones en una zona determinada la dopad podría dirigir a la institución experta sobre este tema en la zona. O si los mapas anuncian mayor afectación en vida humana los encargados serian la cruz roja o la defensa civil. Es decir los mapas de crisis serían de gran ayuda para la coordinación de la respuesta en la cual se encarga la presente institución. Es decir los mapas de crisis pueden ayudar a abordar la gravedad de la emergencia para abordar la respuesta de una manera más organizada y eficaz.

Tabla 11 Secretaria de Salud y Seguridad Social

Secretaria de Salud y Seguridad Social
<p>Deber ser: Vigilar, promover y garantizar el flujo efectivo de los procesos de la Gestión del Riesgo.</p> <p>Respuesta, Manejo de Desastres y Calamidad</p> <p>Asesorar y asistir técnicamente a los Consejos Municipales para la Gestión del Riesgo de Desastres en las evaluaciones técnicas relacionadas con situaciones de amenaza, vulnerabilidad, por intermedio de los profesionales propios de la coordinación o por intermedio de otras dependencias de la administración central. Además es el enlace entre la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y el Consejo Departamental de Gestión del Riesgo.</p> <p>Por otra parte integrar esfuerzos y recursos de las entidades para prevenir, mitigar, atender, monitorear y /o rehabilitar zonas afectadas por desastres, calamidades públicas o emergencias. Además solicita apoyo y asistencia técnica a las entidades públicas y privadas necesarias para las labores regionales de gestión del riesgo, acorde con las disposiciones que para el efecto establezca el Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres, el Gobernador del Departamento o la Coordinación.</p> <p>Asumir la coordinación de todas las actividades administrativas necesarias para atender una situación de emergencia, calamidades o desastres de carácter regional.</p> <p>En otro sentido la secretaria de salud y seguridad social vela por la existencia de las herramientas necesarias para el manejo de las situaciones de emergencias y en especial: la estrategia para la respuesta a emergencias, guías de actuación departamental, red departamental de centros de reserva, entre otros; y apoya la evaluación de daños en aquellas situaciones de emergencia, calamidad o desastre de carácter regional, o en el caso que el municipio sea superado en su capacidad de respuesta, con los recursos dispuestos por la administración departamental, para este efecto, o mediante convocatoria de otros actores regionales o nacionales que cuenten con los recursos necesarios para este efecto.</p> <p>Por otra parte apoya a los Consejos Municipales para la Gestión del Riesgo en las labores de dirección y coordinación de las actividades necesarias para atender situaciones de desastres de carácter local.</p> <p>Financiación: Por la cual se crea, conforman y organiza el fondo de gestión del riesgo de desastres en el departamento de Risaralda. Ordenanza No.017 del 23 de</p>

Secretaría de Salud y Seguridad Social

Noviembre del 2012

Caracterización:

A pesar de las grandes responsabilidades que tiene la secretaría de salud en la atención a una emergencia por la afectación de un evento de carácter desastroso, en la ciudad de Pereira existe un programa de manera transversal para la atención de emergencia y desastres. Pero este no se ven en divulgación, ni se conoce de él. Esto se puede evidenciar en la página web de la secretaria de salud y seguridad social <http://www.dlspereira.gov.co/intranet/web/es/home>, en esta página se muestran todos los planes y programas que tiene la secretaria de salud pero en el programa de atención a emergencia y desastres no hay ninguna información, ni ningún plan que se relacione con la respuesta a un evento de carácter desastroso. Por otra parte es muy importante para la ciudad de Pereira que exista información que recomiende a los ciudadanos sobre cómo actuar para la mejora en la salud pública ante la ocurrencia de un evento de carácter desastroso, y una divulgación del programa que existe por ley.

En relación a la información solicitada por medio de un derecho de petición se me informa que en los planes para dar respuesta a emergencia o desastres de acuerdo a la ley 1523 del 2012 se deben realizar por medio de la estrategia municipal EMRE la cual todavía se encuentra en desarrollo y su responsable es la dirección operativa para la prevención y atención de desastre.

En lo que respecta al aporte de los mapas de crisis, para la presente institución, es muy viable que esta se guíe para la respuesta, en los lugares donde se genere mayor afectación a la vida humana, puesto que la secretaria podría tener un grupo de personas que verifique la situación de los mapas de crisis para dar respuesta oportuna a los posibles problemas de salud pública que se puedan presentar, ante la ocurrencia de un evento de carácter desastroso. Además de lo anterior, como todas las instituciones, que de alguna forma participan en la gestión del riesgo, su personal puede ser capacitado para aportar a la generación colectiva de mapas de crisis generando una red de apoyo más grande.

Tabla 12 Batallón San Mateo

Batallón San Mateo
<p>Deber ser:</p> <p>El Ejército Nacional conduce operaciones militares orientadas a defender la soberanía la independencia y la integridad territorial.</p> <p>Proteger a la población civil, los recursos privados y estatales para contribuir a generar un ambiente de paz, seguridad y desarrollo, que garantice el orden constitucional de la nación.</p>
<p>Respuesta, Manejo de Desastres y Calamidad:</p> <p>Apoyar a la cruz roja en la logística en la respuesta a emergencias con sus equipos de rescate altamente calificados y la capacidad de los hombres para trabajar en escenarios de desastres, es de vital importancia para que las comunidades más vulnerables puedan superar de manera exitosa los momentos de trauma. La Institución cuenta con equipos especializados en búsqueda y rescate, evaluación y análisis de daños, evaluación de estructuras, agua y saneamiento, atención prehospitalaria, telemática, albergues temporales y logística, entre otros.</p>
<p>Caracterización:</p> <p>Para el batallón San Mateo de acuerdo a una charla informal se pudo evidenciar que ellos están disponibles con los recursos operativos para dar respuesta a la ocurrencia de evento de carácter desastrosos, de acuerdo a la dirección de la dirección operativa para la prevención y atención de desastres DOPAD, mas no tienen una estrategia de respuesta definida desde su institución para dar respuesta a este tipo de eventos.</p>

Tabla 13 Defensa Civil

Defensa Civil
<p>Deber ser:</p> <p>La prevención inminente y atención inmediata de los desastres y calamidades y como integrante del sistema nacional para la prevención y atención de desastres, le compete ejecutar los planes, programas, proyectos y acciones específicas que se le asignen en el plan nacional para la prevención y atención de desastres, así como participar en las actividades de atención de desastres o calamidades declaradas, en los términos que se definan en las declaratorias correspondientes y especialmente, en la fase primaria de atención y control.</p>
<p>Respuesta, Manejo de Desastres y Calamidad:</p> <p>Realizar labores de búsqueda y rescate, primeros auxilios, establecer el sistema inicial de clasificación de heridos (triage); transporte de heridos y apoyar las acciones de seguridad del área de desastre.</p>
<p>Caracterización: la defensa civil apoya activamente en el momento de la respuesta en caso de ocurrencia de un evento desastroso, es gratificante encontrar que están en constante capacitación y entrenamiento especialmente en el área de rescate, además de lo anterior tienen discriminados sus protocolos para dar respuesta oportuna a un evento de carácter desastroso. Sin embargo a pesar de ser una entidad autónoma en tener sus propios protocolos de respuesta, en caso de ocurrencia de un evento de carácter desastroso están supeditas a las direcciones de la dirección operativa para la prevención y atención de desastres.</p> <p>Por otra parte los mapas de crisis les pueden servir de gran ayuda al momento de ver las estructuras que presentan mayor afectación para realizar posibles descartes y aportar a salvar vidas en las horas posteriores al impacto. Por otra parte los pueden orientar a saber la magnitud de la emergencia y como se puede abordar de manera más organizada.</p>

Cruz Roja Seccional Pereira

Deber ser:

La institución privada de ayuda humanitaria de carácter especial por excelencia en el país y hace parte de la red humanitaria más grande del mundo: el movimiento internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, que tiene presencia en 186 países.

Respuesta, Manejo de Desastres y Calamidad:

1. Activación de sistemas de alerta temprana.
2. Activación de sistemas de alarma.
3. Notificación.
4. Verificación.
5. Evaluación inicial y determinación de responsabilidades.
6. Alistamiento de la respuesta.
7. Activación de planes de respuesta o contingencia.
8. Activación de sala de crisis.
9. Movilización de apoyo.
10. Acciones de seguimiento y monitoreo.

Financiación:

*Recursos Propios (Vacunas, Ambulancias)

*Dopad (fondo nacional de calamidades)

Caracterización:

De acuerdo a la entrevista realizada a Jhon Jairo de la Pava, pude evidenciar la buena administración que se maneja en cuanto a la respuesta a un evento de carácter desastroso, ya que existen protocolos actualizados y a disposición del público, para dar respuesta a la ocurrencia de un evento de carácter desastroso. Sin embargo es notorio como en las demás instituciones que la cruz roja de Pereira está muy supeditada a las indicaciones de la Dopad para realizar la atención de un evento de carácter desastroso.

Sin embargo en la Dopad no existe un protocolo, acerca del accionar de cada institución en la ocurrencia de un evento desastroso. Esto pudo evidenciar una desarticulación de instituciones en referencia a la respuesta de un evento de carácter desastroso.

Con respecto a los mapas de crisis la cruz roja es la institución que más se puede ver involucrada con la utilización de mapas de crisis ya que la idea de la creación colectiva de mapas de crisis contribuya a salvar vidas dándole una priorización a los territorios más afectados. Además del anterior, posterior a la creación de los mapas de crisis la cruz roja podría ir a clasificar a los afectados de acuerdo a las normas internacionales de triage.

Tabla 14 Cruz Roja Seccional Pereira

<p>Secretaria de infraestructura</p> <p>Deber ser: Asegurar la movilidad peatonal y vehicular en la ciudad y la conexión vial entre el área urbana y el área rural de Municipio; así mismo asegurar que los establecimientos educativos y públicos y los edificios públicos permanezcan en condiciones físicas de cumplir con la operación para el cual fueron construidos así como la construcción, reposición y mantenimiento de la malla e infraestructura vial y física del Municipio incluyendo parques, zonas de recreación y escenarios deportivos y puestos de Salud.</p> <p>Respuesta al manejo de desastres y calamidad: No tiene protocolo de respuesta a desastres y calamidades</p> <p>Caracterización: de acuerdo al derecho de petición en el cual se solicitó la información, teniendo en cuenta que la secretaria de infraestructura hace parte del consejo municipal para la atención de respuesta y atención a desastres, la secretaria de infraestructura manifiesta que no tiene nada que ver con los protocolos de respuesta y que los encargados para dar respuesta a un evento de carácter desastroso en la dirección operativa para la prevención y atención de desastres. Por tal motivo aunque dicha institución está inscrita mediante el decreto 605 del 17 de julio del 2012 al comité municipal para el manejo de desastres y calamidad, no presenta ningún protocolo, ni ningún accionar frente a la ocurrencia de un evento de carácter desastroso, recargando todo su accionar en la Dopad.</p> <p>En referencia a los mapas de crisis dicha secretaria podría capacitar su personal para la creación colectiva de estos ya que si hasta el momento no tienen ningún accionar ante la ocurrencia de un evento de carácter desastroso no podrían utilizar los mapas de crisis para mejorar su respuesta ante la ocurrencia de dicho evento.</p>
--

4.1.2. Referencias Normativa

Como en muchos países de América Latina, Colombia enfrenta grandes metas hablando de la gestión del riesgo, factores como el desplazamiento forzado de la población rural a la zona urbana, entre otros. Han generado un crecimiento desmesurado donde las ciudades no tienen la preparación para aceptar o mitigar dicho crecimiento. Esta condición relacionada con las demás condiciones socio económicas y la ocurrencia de fenómenos como sismos, inundaciones, sequías, deslizamientos entre otros; confirman un proceso continuo de creación y materialización de contextos de riesgos que a su vez proponen metas muy altas e importantes para el país. (Banco Mundial, 2012). Sin embargo Colombia ha sido pionera en América Latina en el desarrollo de una visión integral frente al

tratamiento de los riesgos y desastres, pero con la eminente necesidad de seguir con transformaciones que incorporen en gran medida el ordenamiento territorial y la participación ciudadana.

En una mirada histórica de los desastres en Colombia; entre 1970 y el 2011 se han registrado 28.000 eventos desastrosos, el 60% de estos eventos se reportan a partir del año 1990, y entre el año 2010 y 2011 alcanzando una cuarta parte de los registros y muertos de la década anterior. Interpretando los datos anteriores son claras las evidencias que en vez de disminuir ha aumentado los registros de ocurrencia de eventos desastrosos desde 5.657 registros entre los años 1970 y 1979 a 9.270 registros entre los años 2000 y 2009. (Banco Mundial, 2012) Estos datos pueden estar relacionados con la disponibilidad de información, como también con el aumento de la población y diversos factores económicos, políticos y culturales que ocasionan un nivel mayor de exposición a eventos de cualquier índole. Evidenciando que existen factores de alto riesgo que no han sido reducidos durante la última década. Por tal motivo se crea la necesidad de consolidar una política de gestión del riesgo que se articule con las instituciones público, privadas y la comunidad, donde se genere una planificación territorial adecuada y un desarrollo sostenible que evite que los diferentes eventos ocasionen impactos con grandes pérdidas concentradas en determinado territorio y en un lapso de tiempo relativamente corto.

Estas soluciones han estado encaminadas desde mucho tiempo, con distintas leyes, normas y decretos que aportan a la gestión del riesgo empezando por la ley 46 de 1988 *“por la cual se crea y se organiza el sistema nacional para la prevención y atención de desastres, se otorga facultades extraordinaria al presidente de la república, y se dictan otras disposiciones”* (Congreso de Colombia , 1988)

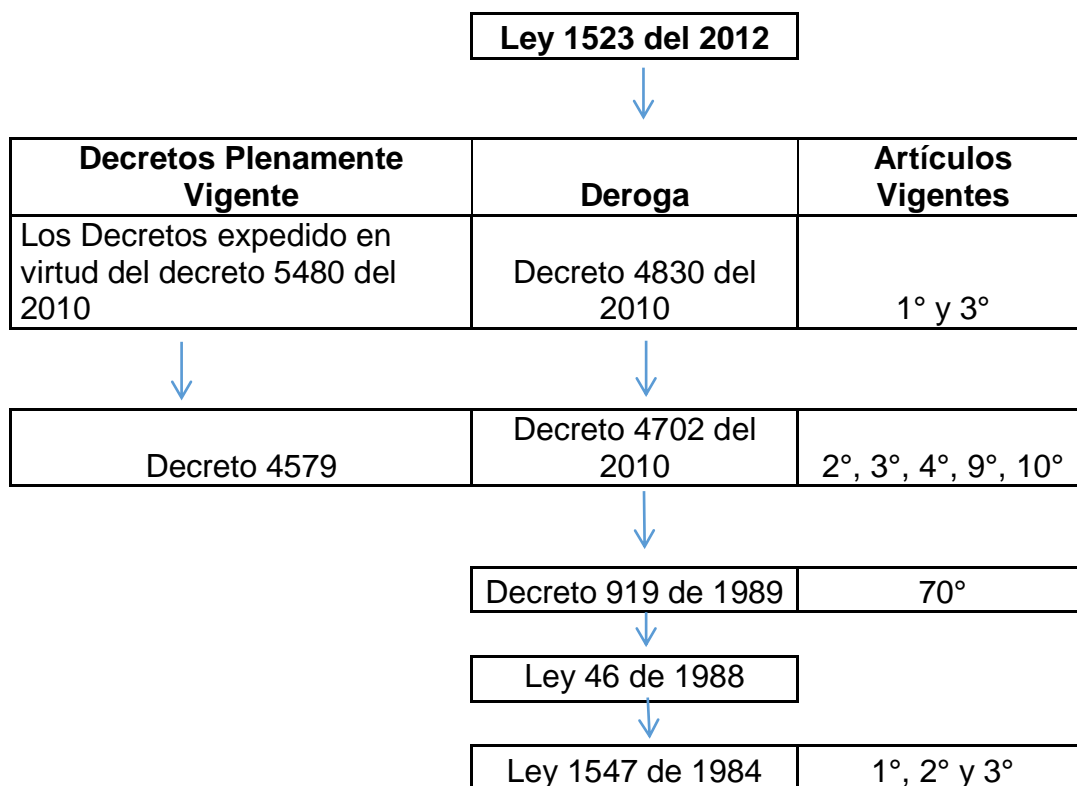
En el año 2010 sale el decreto 4702 del 2010 *“por el cual se modifica el decreto ley 919 de 1989”* (Presidencia de la república , 2010) específicamente este decreto cita que una vez declarado el estado de emergencia, el presidente con la firma de los ministros, podrá dictar decretos con fuerza de ley destinados exclusivamente a conjurar la crisis y a impedir la extensión de sus efectos. De este decreto a la fecha solo se han derogado los artículos del 1° al 8° menos el párrafo 2 del artículo 5°.

En el 2010 también se destacan los decretos 4830, 4579, y 4580; el decreto 4830 *“por el cual se modifica el decreto 4702 de 2010”* (Presidencia de la Republica , 2010), pero de este a la fecha solo quedan vigentes los artículos 1° y 3°. Debido a que este, como todos los anteriores fueron derogados por la ley 1523 del 2012 mediante el cual por primera vez se establece una política nacional de gestión del riesgo.

A continuación explicare de manera más detallada el deber ser de cada una de las leyes que más influyeron en la gestión del riesgo en Colombia y su aporte a la respuesta de un evento de carácter desastroso. Todas la leyes descritas a continuación tienen sus artículos vigentes en el artículo 96 de la ley 1523 del 2012.

❖ Matriz normativa hasta la creación de la ley 1523 del 2012

Tabla 15 Matriz normativa



Decreto Ley 1547 del 1984

Nombre: Por la cual se crea el fondo nacional de calamidades y se dictan normas para su organización y funcionamiento.

Deber ser: por medio de la ley se crea el FNC como una cuenta de la nación, con independencia patrimonial, administrativa y contable y estadística (Artículo 1º.)

Respuesta: realizar la atención a las necesidades que se originen en situaciones de desastre o calamidad o de naturaleza similar.

Caracterización:

Por primera vez se crea un fondo exclusivo para dar respuesta a los desastres y calamidades declarados, dicho fondo en la parte de la respuesta a evento tiene los objetivos de prestar apoyo económico, a la distribución de alimentos , drogas y alojamiento provisionales , controlar la propagación de epidemias , mantener el saneamiento ambiental de la comunidad afectada entre otros. Lo cual deduce que el fondo está especialmente enfocado a dar respuesta a desastre y calamidades ya declaradas lo cual da un respiro a la destinación de fondos para un evento de grandes magnitudes en el que se requieran grandes recursos. Sin embargo, todavía no se habla de una gestión integral del riesgo, donde la prioridad sea la prevención del desastre.

Ley 46 de 1988

Nombre: Por la cual se crea y organiza los sistemas nacionales para la prevención y atención, se otorga facultades extraordinarias al presidente de la república y se dictan otras disposiciones.

Deber ser:

esta ley está compuesta por cuatro capítulos, en los cuales nombra aspectos generales del sistema nacional para la prevención de atención de desastres, nombra la noción y los objetivos del sistema, la definición de desastre y el plan nacional para la prevención y atención de desastres, la participación de las entidades y organismos público privados en la elaboración y ejecución del plan para este, además se enuncia que las entidades que sean solicitadas por el sistema nacionales para la prevención y atención de desastres deben designar una dependencia o una persona que específicamente sea responsable de la ejecución de las actividades solicitadas; en los aspectos generales también se incluye el sistema integrado de información.

Por otra parte la presente ley trata de los aspectos institucionales y operativos nombrando así el comité nacional para la prevención y atención de desastres, los comités regionales y operativos locales, la oficina nacional para la atención de desastres y el fondo de calamidades; El tercer lugar la ley trata sobre el manejo de situaciones específicas de desastre en el cual enuncia la declaratoria de desastre, efectos de la declaratoria de situación de desastre, la declaratoria de

retorno a la normalidad, el plan de acción específico para la atención de desastre, la dirección coordinación y control y la participación de entidades públicas y privadas durante la situación de desastres. Por último enuncia las facultades extraordinarias de la ley, las campañas de promoción y la vigencia. Esta ley compuesta por los cuatro capítulos aportante un esfuerzo por organizar la atención de desastres.

Los objetos de la ley son los siguientes:

- a. Definir las responsabilidades y funciones de todos los organismos y entidades públicas, privadas y comunitarias, en las fases de prevención, manejo, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo a que dan lugar las situaciones de desastre.
- b. Integrar los esfuerzos públicos y privados para la adecuada prevención y atención de las situaciones de desastre.
- c. Garantizar un manejo oportuno y eficiente de todos los recursos humanos, técnicos, administrativos, económicos que sean indispensables para la prevención y atención de las situaciones de desastre.

Respuesta: en el capítulo III se habla del manejo de situaciones especifica de desastre, específicamente en la declaratorio de situación de desastre, los efectos que dicha declaratoria conlleva, la declaratoria de retorno a la normalidad. Es de resaltar que en la presente designa que de acuerdo a la característica del desastre si es local, municipal, regional cada dependencia debe realizar un plan de acción específico para la atención al desastre; es decir, si es de carácter local o municipal el alcalde será el encargado de coordinar y dirigir y controlar el plan realizado para el municipio o por el Comité Regional u Operativo local respectivo, con el apoyo de Comité Nacional y la Oficina Nacional para Atención de Desastres O si es un desastre de carácter nacional el presidente de la república será el encargado del manejo de este.

Caracterización: Se empieza a hablar de prevención de desastres, más todavía no había una concepción de la gestión de riesgo como tal y si bien con la presente ley si intentaba definir las responsabilidades y funciones de cada uno de los organismos y de las entidades públicas , probadas y comunitaria , no se realizaron de manera correcta la corroboración y un plan definido de cada institución para intervenir en el desastre , puesto que en los momentos de caos se pierde la ordenación y la jerarquización de las ayudas, todo con la intención de una aporte mayor a la respuesta de cada institución , pero con la notoriedad de una desorganización al momento de intervenir.

En la presente ley en artículo 2 se habla de que los desastres son causados por fenómenos naturales o por acciones del hombre en forma accidental, teniendo todavía una visión en la que la naturaleza era la culpable de los desastres y un poco quiere generar una definición de desastres naturales, posteriormente se

tiene en cuenta que los desastres no son naturales y no son una acción del hombre en forma accidental , son provocados por construcciones sociales y contextos de riesgo que provocan los desastres.

Ley 919 de 1989

Nombre: *“por el cual se organiza el sistema nacional para la prevención y atención de desastres y se dictan otras disposiciones”* (Presidente de la república , 1989)

Deber ser:

- a) Definir las responsabilidades y funciones de todos los organismos y entidades públicas, privadas y comunitarias, en las fases de prevención, manejo, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo a que dan lugar las situaciones de desastre o de calamidad;
- b) Integrar los esfuerzos públicos y privados para la adecuada prevención y atención de las situaciones de desastre o de calamidad;
- c) Garantizar un manejo oportuno y eficiente de todos los recursos humanos, técnicos, administrativos, y económicos que sean indispensables para la prevención y atención de las situaciones de desastre o calamidad.

Respuesta:

Dicho decreto menciona en el artículo 11 ° el planeamiento de operación en caso de situaciones de emergencia y obliga a las entidades y personas encargadas del análisis de vulnerabilidad participar en las operaciones en caso de situaciones de desastre, en conformidad con un plan de acción establecido y la naturalidad de su área de jurisdicción; además en el artículo 12° menciona los elementos de planeamiento de operaciones en caso de situaciones de desastre los cuales son los siguientes:

- a) Tipos de desastre.
- b) Autoridades responsables.
- c) Funciones de las entidades, organismos y personas.
- d) Identificación de la amenaza, es decir de la probabilidad de que ocurra un desastre en un momento y en un lugar determinado.
- e) Análisis de la vulnerabilidad de la población, los bienes y el medio ambiente amenazados, o sea la determinación de la magnitud en que son susceptibles de ser afectados por las amenazas.
- f) Evaluación del riesgo, mediante la relación que se establezca entre amenaza y

condiciones de vulnerabilidad.

g) Preparación de planes de contingencia.

h) Formulación de programas de educación y capacitación con participación comunitaria.

i) Inclusión de la dimensión de prevención en los planes de desarrollo.

j) Provisión de suministros.

k) Lugares utilizables durante el desastre y formas de utilización.

l) Los demás que señale la Oficina Nacional para la Atención de desastres.

No obstante en el capítulo 2 del decreto ley 919 de 1989 es donde se organiza régimen de las situaciones de desastre dando a entender su definición; la declaratoria de situaciones de desastre nombrada en el artículo 19. Un punto importante a resaltar es que el presente decreto señala claramente que la declaratoria de una situación de desastre podrá producirse hasta tres meses después de haber ocurrido los hechos que lo mencionan, entendiendo así que el presente trabajo no rige bajo este decreto ley ya que los mapas de crisis se debe hacer justo después de haber ocurrido los hechos.

De otra parte el decreto ley 919 de 1989 sigue el proceso continuo para el mejoramiento de la gestión de riesgo derogando la ley 1547 de 1989 “ *por el cual se crea el fondo nacional de calamidades y se dictan normas para su funcionamiento*” (Ministerio de desarrollo, 1984) dejando vigentes el artículo 1 el cual menciona la creación del fondo nacional de calamidades, el artículo 2° los objetivos de fondo y el artículo 3° los bienes y derechos de la nación e integrantes del fondo.

Caracterización:

En la presente ley se empieza a ver el riesgo como un sistema integrador en el cual diferentes instituciones y la comunidad intervienen y son responsables de la generación del mismo y de la ocurrencia de desastre, además en la presente ley se empieza a hablar de la prevención, la atención y la recuperación, conformando comités a nivel nacional, regional y local para atender estos temas, sin embargo en la ley se tienen muy presente los conceptos de prevención y atención de desastres y a las situaciones que se puedan presentar en la ocurrencia de un evento de carácter desastroso, como lo pueden ser los régimen de las situaciones de desastres , la ocupación temporal y demoliciones , las donaciones, las situaciones de calamidad pública. Pero no se habla de la gestión del riesgo ni del apoyo mayoritario a la prevención y al conocimiento del mismo.

Lo anterior puede ser causa de la época en la que se creó la ley, ya que solo

hasta el 2012 se adopta en Colombia el concepto de gestión del riesgo y de la necesidad de una política nacional para la gestión del riesgo de desastre y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo, mediante la ley 1523 del 2012.

Ley 1523 del 2012

Nombre: *“Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”*

Deber Ser: La gestión del riesgo de desastres, en adelante la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

Respuesta: en el área de respuesta la ley cita en el capítulo tres una estrategia nacional de respuesta en la que haya una conexión interinstitucional en los tres niveles de gobierno para que “en caso de un evento desastroso exista una optimización de la prestación de servicios básicos como accesibilidad, transporte, comunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda, rescate, extinción de incendios, aspectos financieros y legales, información pública, información geográfica, manejo general de respuesta y estados de alerta, entre otros.” (El Congreso de Colombia, 2012) en el capítulo cuarto enuncia el sistema nacional de información para la gestión del riesgo y destaca que este debe estar permanentemente actualizado e integrado con las entidades nacionales y territoriales con la importancia de fomentar la generación de información sobre el riesgo de desastres, reducción y respuestas a emergencias en el territorio nacional y en todos los niveles de gobierno, articulándose con sistemas de información a entidades nacionales, departamentales, distritales, y municipales, privilegiando el trabajo conjunto para producir información, compartir y usar información geográfica.

Por último en la ley 1523 del 2012, en el artículo 24 se crea el comité nacional para el manejo de desastres, el cual está compuesto por un grupo interinstitucional que está permanentemente en el proceso de planificar y asesora el manejo de desastre con diferentes entidades a nivel nacional:

1. El Director General de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres o su delegado, quien presidirá.
2. El Director del Departamento Nacional de Planeación o su delegado.
3. El Comandante del Ejército Nacional o su delegado.
4. El Comandante de la Armada Nacional.

5. El Comandante de la Fuerza Aérea Colombiana o su delegado.
6. El Director General de la Policía Nacional o su delegado.
7. El Director General de la Defensa Civil o su delegado.
8. El Director de la Cruz Roja Nacional o su delegado.
9. Un representante de la Junta Nacional de Bomberos de Colombia.

A nivel departamental en el artículo 27 de la misma ley se crean los consejos departamentales, distritales y municipales de gestión de riesgo de desastres; con el fin de coordinar, asesorar, planificar y realizar seguimiento para garantizar y articular los diferentes procesos de conocimiento del riesgo de desastres, reducción del riesgo y manejo de desastres en la entidad territorial correspondiente; en el artículo 28 se estipula que los consejos territoriales deben estar dirigidos por el gobernador o alcalde y estarán conformados por:

1. El Gobernador o Alcalde o su delegado, quien lo preside.
2. El Director de la dependencia o entidad de gestión del riesgo.
3. Los directores de las entidades de servicios públicos o sus delegados.
4. Un representante de cada una de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible dentro de la respectiva jurisdicción territorial.
5. El director o quien haga sus veces de la defensa civil colombiana dentro de la respectiva jurisdicción.
6. El director o quien haga sus veces de la Cruz Roja Colombiana dentro de la respectiva jurisdicción.
7. El delegado departamental de bomberos o el comandante del respectivo cuerpo de bomberos del municipio.
8. Un secretario de despacho departamental o municipal, designado para ello por el Gobernador del Departamento o el Alcalde.
9. El Comandante de Policía o su delegado de la respectiva jurisdicción.

Además de lo anterior en el Artículo 28 párrafo 1° expresa lo siguiente: “Los Consejos Territoriales podrán invitar a sus sesiones a técnicos, expertos, profesionales, representantes de gremios o universidades para tratar temas relevantes a la gestión del riesgo. Así mismo, podrán convocar a representantes o delegados de otras organizaciones o a personalidades de reconocido prestigio y de relevancia social en su respectiva comunidad para lograr una mayor integración y respaldo comunitario en el conocimiento y las decisiones de los asuntos de su competencia.” (El Congreso de Colombia, 2012)

Caracterización:

Antes de la creación de la ley solo existían esfuerzos enfocado solamente a la respuesta a los desastres, pero esta ley integra la prevención, la atención y la recuperación de una manera en todas las entidades gubernamentales que hacen parte de estos procesos y son responsables de unirse para trabajar en la gestión del riesgo.

Por otra parte con la creación de esta ley le da el peso jurídico que se requiere en la gestión del riesgo, y obliga a las ciudades a la creación de comités que estén enfocados a prevenir, reaccionar y recuperar cualquier tipo de afectación que se dé por determinado evento, ya sea de carácter desastroso o no, y a generar proceso que estén enfocados a la gestión del riesgo y al conocimiento del mismo. Además, es de resaltar que con la creación de la ley se descentraliza un poco la utilización de los recursos que se dispongan para el manejo de desastre cambiando el nombre del fondo nacional de calamidades al fondo nacional de gestión de desastre permitiendo que el alcalde pueda hacer uso de estos recursos de forma correcta al momento de un evento de carácter desastroso.

De otra parte es necesario resaltar el esfuerzo en la definición de los conceptos correspondientes a la gestión del riesgo nombrado en la presente ley , lo cual no había realizado con tan claridad en las otras leyes

Para la ciudad de Pereira En consecuencia a la ley 1523 del 2012, en el municipio de Pereira se crea el decreto 605 el 17 de julio del 2012 *“por el cual se conforman y se organiza el consejo municipal de gestión del riesgo del municipio de Pereira, los comités municipales y se dictan otras disposiciones”* (Alcaldía de Pereira, 2012) en el artículo decimo se crea el comité municipal para el manejo de desastres y calamidad el cual está integrado por:

1. DOPAD (Dirección operativa para la prevención y atención de desastres)
2. Secretaria de planeación
3. Secretaria de Salud y Seguridad Social
4. Secretaria de infraestructura
5. Bienestar Familiar
6. Batallón San Mateo
7. Policía Metropolitana
8. Defensa Civil
9. Cruz Roja Seccional Pereira
10. Cuerpo de Bomberos

En el párrafo 1° enuncia que el comité podrá invitar a representantes de otras entidades pública, privadas o de organismos no gubernamentales. Además en el artículo décimo segundo se crea las funciones de comité las cuales son las siguientes:

1. Orientar la formulación de políticas que fortalezcan el proceso de manejo de desastre.
2. Asesorar la formulación de la estrategia municipal de respuesta a emergencias.
3. Asesorar la ejecución de la respuesta a situaciones de desastre o calamidad pública con el propósito de optimizar la atención a la población, los bienes, ecosistemas e infraestructura y la restitución de los servicios esenciales
4. Orientar la preparación para la recuperación, entiéndase como rehabilitación, y reconstrucción en situaciones de desastre o calamidad pública.
5. Asesorar la puesta en marcha a la rehabilitación y reconstrucción de las condiciones socioeconómicas, ambientales y físicas, bajo criterios de seguridad y desarrollo sostenible en situaciones de desastre o calamidad pública.

6. Coordinar con el comité de reducción del riesgo de manera que la reconstrucción no reproduzca las condiciones de vulnerabilidad.
 7. Asesorar el diseño del proceso de manejo de desastres y calamidad pública municipal como componente del sistema nacional.
 8. Propender por la articulación entre el proceso de manejo de desastre y calamidad pública con el proceso de conocimiento del riesgo y el de reducción del riesgo.
 9. Orientar la formulación, implementación seguimiento y evaluación del plan municipal para la gestión del riesgo con énfasis en los aspectos de preparación para la respuesta y recuperación en caso de desastre o calamidad pública.
 10. Expedir su propio reglamento.
- Hasta la fecha este es el artículo por el cual se rige en Pereira la operación de la gestión del riesgo.

Los resultados de esta fase se pueden dividir en dos partes; por un lado las entidades y el estado han hecho un gran esfuerzo para la creación de la política nacional de gestión del riesgo mediante la ley 1523 del 2012 y a nivel municipal se acoge la política mediante el decreto 605 del 17 de julio del 2012 por el cual se conforma y organiza el consejo municipal de gestión del riesgo del municipio de Pereira, los comités municipales y se dictan otras disposiciones, pero por otro lado por medio de la búsqueda de información y algunas charlas realizadas a unos funcionarios de las entidades municipales puedo concluir que las entidades no aplican de manera correcta el decreto, ya que los funcionarios no están enterados de que se encuentran en el comité municipal de gestión del riesgo, ni cuál es su proceder en el comité municipal para el manejo de desastres, esto puede ser debido a los cambios político administrativos que no permiten dar continuidad a los procesos o a la poca comunicación interinstitucional; sin embargo hay que rescatar la organización de los organismos de socorro al mantener sus protocolos de respuesta actualizados y en la búsqueda de formas de financiación.

Para esta fase de la investigación puedo concluir que la institucionalidad en la gestión del riesgo para la ciudad de Pereira requiere mayores esfuerzos para la articulación de procesos que conlleven a una mejora en la capacidad de respuesta institucional al momento de un evento de carácter desastroso, ya que aunque se realicen esfuerzos normativos para la creación de una política enfocada a la gestión del riesgo, dicha política se debe articular con los planes de desarrollo a nivel municipal y por ende con las instituciones que hacen parte del consejo municipal de gestión del riesgo.

4.2. Fase Interactiva:

“Validación de la construcción colectiva de mapas de crisis, mediante la simulación de un evento desastrosos en la ciudad de Pereira”

4.2.1. Selección del software

En el primer momento de la presente fase se realizó la búsqueda del software correcto para la creación colectiva de mapas de crisis; la búsqueda del software se realizó por medio de la metodología de análisis jerárquico AHP; los resultados de esta actividad fue la priorización de herramienta memento database por tener mayor acogida en los criterios de accesibilidad, impacto, visualización de mapas, y administración del software

De acuerdo a la metodología propuesta para la selección del software adecuado para la realización colectiva de mapas de crisis; Entre los software micromappers, crowmap, yo reporto, memento, en la Tabla se presenta la calificación de cada herramienta frente a los diferentes criterios planteados para la selección del software.

Tabla 16 Decisión Final

Decisión Final	Criterios				
	Accesibilidad	Impacto	Visualización de mapas	Administración de software	100%
	8%	41%	31%	20%	100%
Micromappers	2%	13%	3%	2%	20%
Crowmap	0%	22%	6%	6%	35%
Yo Reporto	4%	2%	2%	1%	8%
Memento	2%	5%	19%	12%	38%
Total					100%

En concordancia con Tabla 16 Decisión Final, simulacro para la realización colectiva de mapas de crisis se realizó con le herramienta memento database. A continuación se explicará brevemente la funcionalidad de esta herramienta y algunas de sus características:

Memento database: La aplicación memento database es una aplicación gratuita para Android, la cual sirve para la captura de datos en un dispositivo móvil, por medio de formularios personalizados, es decir, dependiendo del tema en el cual se requiera la información se puede personalizar el tipo de formulario para recoger la información de una manera sencilla y conveniente para el proyecto. La herramienta memento database sincroniza automáticamente con una base de datos de google docs, la cual permite monitorear en tiempo real la información

registrada en la base de datos, y crear mapas de crisis de acuerdo a la información registrada.

Además de lo anterior Memento database tiene las siguientes características:

- ❖ Almacenamiento de entradas con campos personalizados.
- ❖ Ordenar y agrupar las entradas por cualquiera de los campos.
- ❖ Tipos de campos: - texto, Integer, Boolean, de fecha / hora, número, moneda, imagen, audio, contactos, Google Maps de coordenadas y otros.
- ❖ plantillas de biblioteca listas para el almacenamiento de las entradas.
- ❖ La sincronización con Google Docs. Editar y ver las entradas de Memento a través de Google Docs.
- ❖ Memento permite restringir el acceso a las bibliotecas mediante el uso de la protección por contraseña, así como las entradas de cifrar con AES-128.
- ❖ Copia de seguridad y restauración de datos.
- ❖ Importación y exportación de archivos CSV.
- ❖ Envío de entradas a través de SMS, correo electrónico y otros servicios disponibles.
- ❖ Escáner de código de barras, la creación de entradas con datos e imágenes obtenidos de Google Base
- ❖ Cualquier entrada en Memento puede ser publicada y puesto a disposición de sus amigos o el mundo entero. (Sierra, 2014)

Como resultado para este momento de la investigación se pudo evidenciar un diversidad de software para aportar a la respuesta oportuna mediante la ocurrencia de evento desastroso, dichos software se han creado debido a los desastres ocurridos en todo el mundo y a la necesidad de generar información geográfica rápidamente para dar una mejor respuesta en la ocurrencia de evento desastroso, esto se ha evidenciado en el terremoto de Haití.

4.2.2. Prueba piloto N°1

Ya seleccionado el software se procedió con la realización de una prueba piloto para la creación colectiva de mapas de crisis, la prueba está diseñada de la siguiente manera:

Resultados de la prueba piloto N°1

La capacitación de la prueba piloto N° 1 se realizó el día 6 de marzo del 2015, de acuerdo a la capacitación preparada previamente; posterior a eso, el día 7 de marzo se les informó a los voluntarios que debían de llenar rápidamente el formulario planteado anteriormente para la realización de la prueba piloto; ya que se suponía que el sismo ocurriría en las horas de la mañana del día 7 de marzo

los voluntarios tendrían todo el día para registrar la información desde sus casas o el lugar en donde se encontraran durante el día; la Información base para la realización de la prueba piloto se puede evidenciar en el Anexo 3. Información de la prueba piloto N° 1, en la que se especificó la información necesaria para los registros de cada persona.

Entonces de los 10 voluntarios capacitados para la realización de la prueba piloto N° 1 seis personas registraron la información enviada el día sábado, y otros el día lunes. Aunque la información no se registró en los tiempos y en los lugares planeados anteriormente, se demostró la utilidad de la herramienta memento database, hablando de rapidez y de confiabilidad en los puntos de georreferenciación como también la facilidad al utilizar la herramienta al momento de un evento de carácter desastroso.

Sin embargo se demostró la dificultad de generar información con respecto a la clasificación de edificación, y la afectación en vida humana, ya que desde la percepción común es muy difícil establecer prioridades en la afectación humana y en el daño en la edificación que sea correcta y aporte a los organismos de respuesta al momento de jerarquizar la ayuda en un determinado lugar. Por tal motivo para la prueba final es necesario cambiar el formulario para que las personas solo marque con una X si hay o no afectación a la vida humana y daño en la edificación, así los expertos podrán ir al lugar a determinar la prioridad de la información registrada. Por otra parte para mejorar en la prueba posterior se debe ajustar la capacitación en la medida de transmitir la importancia de empezar con la generación de mapas de crisis para la ciudad de Pereira como una oportunidad para participar en la etapa de respuesta al momento de un evento de carácter desastroso, ya que los voluntarios no se acogieron, ni se apropiaron de la prueba piloto como una manera de participación y colaboración.

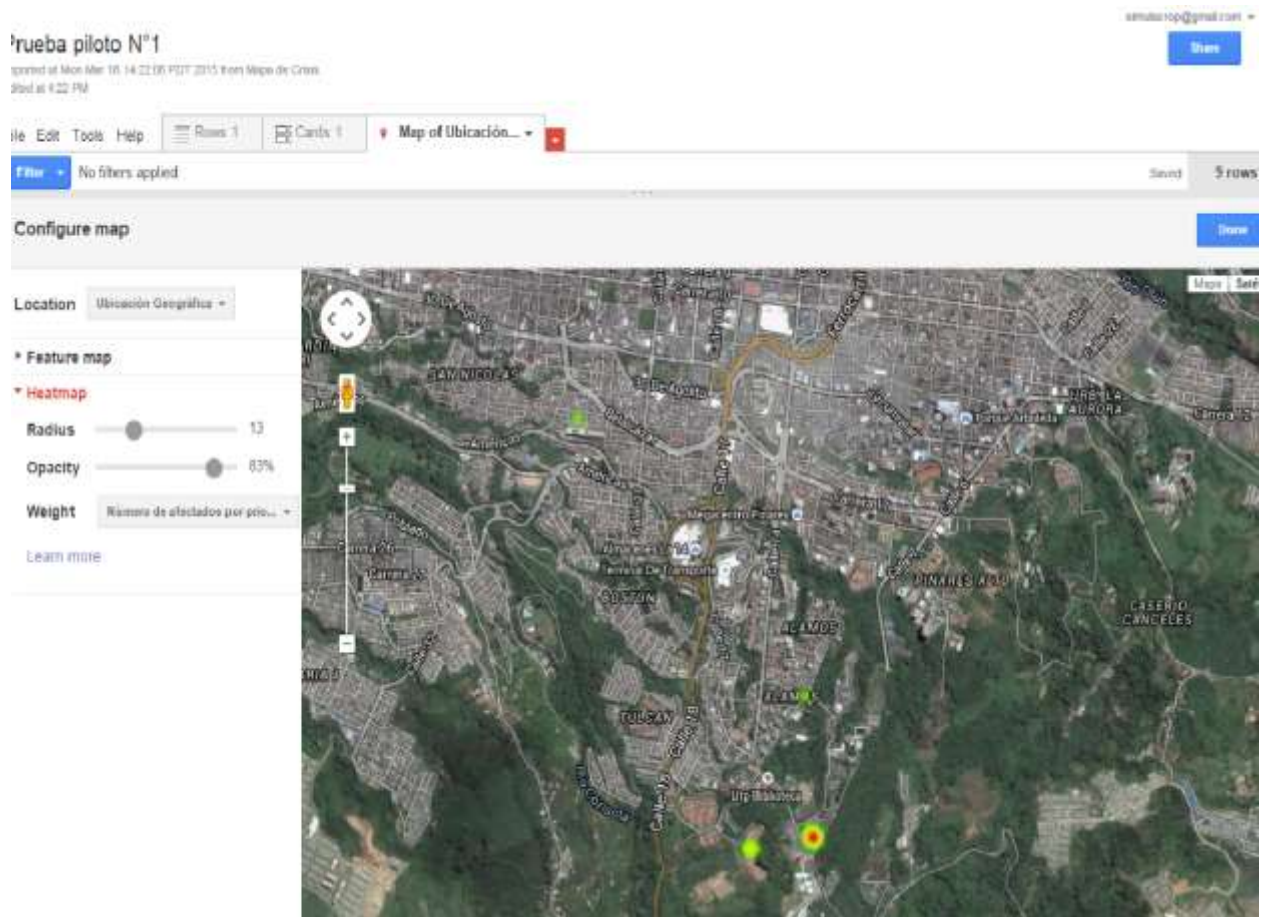
A continuación presento los resultados de dicha prueba:

Información Reportada

Tabla 17 Información reportada piloto 1

Nombre	Edificio	Daño en la Edificación	Clasificación de afectación humana	Número de afectados por prioridad	Ubicación Geográfica	Fotografía
Víctor Manuel	Edificio 1	Ninguno	Prioridad 1		4.7921671 ,- 75.6898551	
Norma Castro	Edificio 1	Severo	Prioridad 3	1	4.8074695 ,- 75.6996998	file:///storage/emulated/0/memento/files/Mapa%20de%20Crisis/2015-03-09%2000.17.03.jpg
	Edificio 10	Moderado	Prioridad 3	6	4.7919121 809720835,- 75.68966824561357	file:///storage/emulated/0/memento/files/Mapa%20de%20Crisis/2015-02-19%2016.03.38.jpg
Juliana Valencía	Edificio 1	Fuerte	Prioridad 3	2	4.79151,- 75.6923444	file:///storage/sdcard0/memento/files/Mapa%20de%20Crisis/2015-03-09%2010.13.06.jpg
Freddy Fuquén	Edificio 1	Fuerte	Prioridad 3	1	4.7971351 ,- 75.6900536	file:///storage/sdcard0/memento/files/Mapa%20de%20Crisis/2015-03-09%2016.44.42.jpg
	Edificio 10	Moderado	Prioridad 3	6	4.7919121 809720835,- 75.68966824561357	file:///storage/emulated/0/memento/files/Mapa%20de%20Crisis/2015-02-19%2016.03.38.jpg

Mapas 2 Prueba piloto 1



Conclusiones de la prueba piloto N° 1

1. Los voluntarios comprendieron fácilmente la instalación de la herramienta memento database en sus celulares Android y sincronizarla con el correo simulacrop@gmail.com. Además los voluntarios manejaron fácilmente la librería en la que se llenaban los datos, para la elaboración del mapa de crisis.
2. La herramienta tuvo muy buena aceptación de los datos, a pesar de que en un momento de prueba la herramienta no sincronizó adecuadamente con el correo electrónico entre el ordenador y los datos registrados por los voluntarios, pero estas dificultades fueron causados por una falta de comunicación entre el investigador y los voluntarios que se solucionó satisfactoriamente después del simulacro.
3. Lastimosamente los voluntarios no siguieron la rigidez de la prueba piloto y no registraron todos los datos desde sus casas, a cambio los registraron en la universidad y eso se evidencio en el mapa final, en el cual se creó un punto con mayor prioridad en la Universidad Tecnológica de Pereira.
4. La herramienta memento database funciono de forma adecuada en la creación de mapas de crisis y en la priorización del mayor número de afectados como se puede evidenciar en el mapa final.
5. Se demostró que la herramienta es interactiva y de fácil acceso y manejo para las personas que la utilizan.
6. Como recomendación se espera para próximas pruebas mejor acogida a la seriedad del simulacro para los voluntarios.
7. Se puede evidenciar que la herramienta memento database sirve para detectar los lugares en donde se generan mayores impactos al momento de un evento desastroso, en el caso de la prueba piloto se evidencio que el punto rojo en la zona de la Universidad Tecnológica de Pereira fue el lugar donde más se registró información de los impactos generados en caso de un sismo como se planteó en el simulacro N° 1.
8. Por otra parte según (Zolli, 2012) con el caso de la “misión 4636” en el que se organizó un grupo de personas para realizar los mapas de crisis en el terremoto ocurrido en Puerto Príncipe Haití, es importante empezar con este tipo de procesos de carácter educativo en la ciudad de Pereira, demostrando que con pocos recursos se pueden establecer una red de personas que aporten a la respuesta, ya que finalmente en la prueba piloto N° 1 más de la mitad de las personas capacitadas respondieron de alguna manera a la prueba planteada.

4.2.3. Prueba piloto N° 2

Resultados prueba piloto N°2

La prueba piloto N° 2 se realizó satisfactoriamente el día 23 de Abril del 2015 desde las 8:00 am hasta el día 24 de abril del 2015 a las 12 pm. La prueba se realizó ubicando las cintas de colores por toda la universidad como se había previsto con anterioridad y se informó por medio de correo electrónico a los voluntarios que ya debían salir a registrar la información de acuerdo a la capacitación previamente dada.

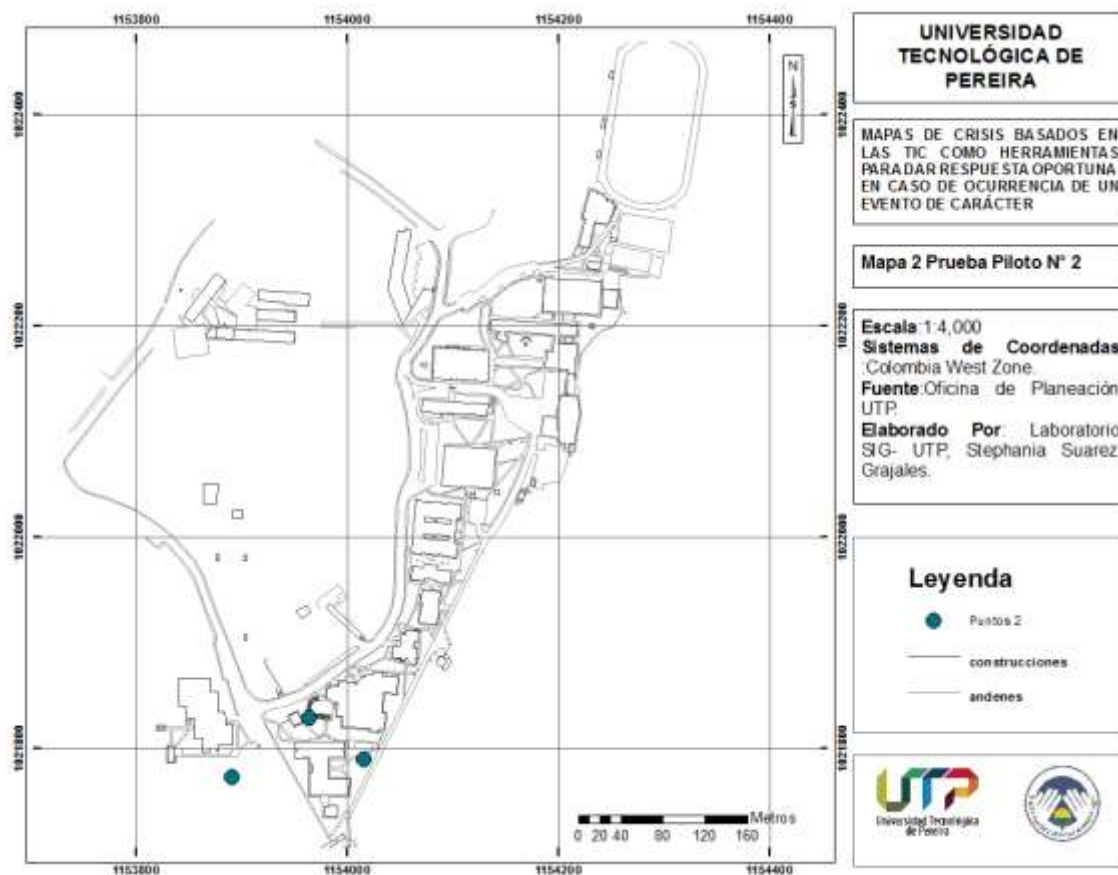
Los resultados de la prueba fueron la generación de siete mapas de la siguiente manera:

Tabla 18. Tabla de resultados prueba 2

Mapa	Fecha	Hora	Número de registros
Mapa 1	23/04/2015	13:01-13:52	7
Mapa 2	23/04/2015	13:01-13:52	7
Mapa 3	23/04/2015	13:01-13:52	7
Mapa 4	23/04/2015	13:01-17:01	8
Mapa 5	23/04/2015	13:01-18:20	43
Mapa 6	23/04/2015	13:01-18:20	43
Mapa 7	24/04/2015	13:01-08:56	64

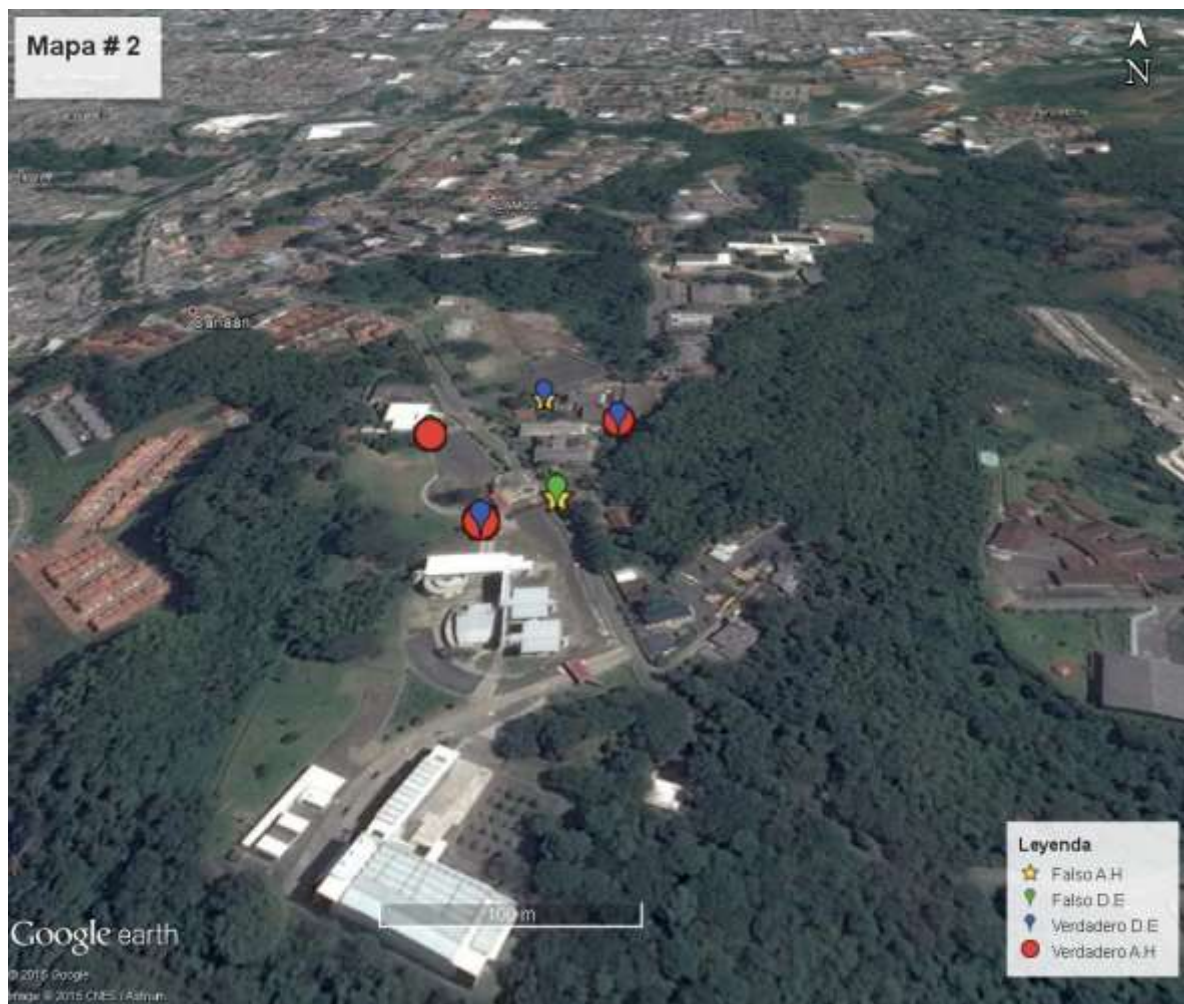
A continuación presento los mapas generados por la herramienta memento database durante diferentes momentos del simulacro:

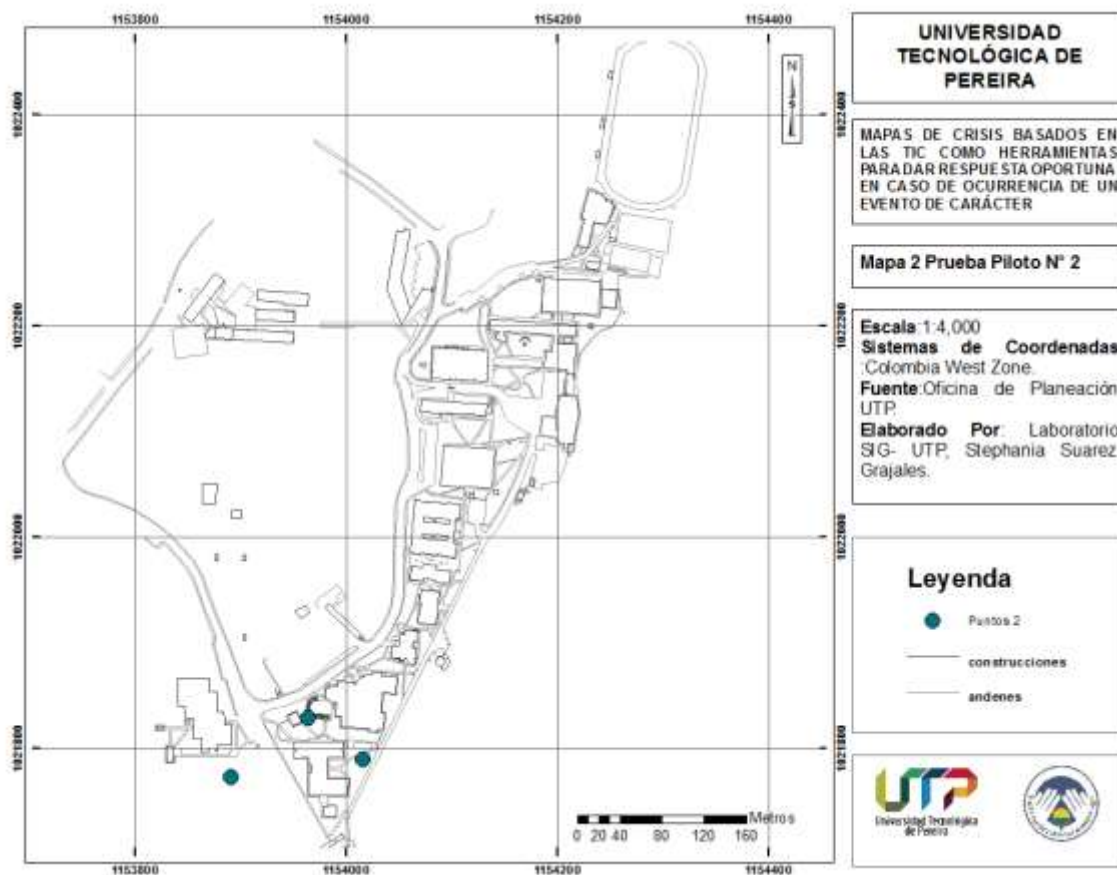




Mapas 3. Primer mapa de la prueba piloto 2

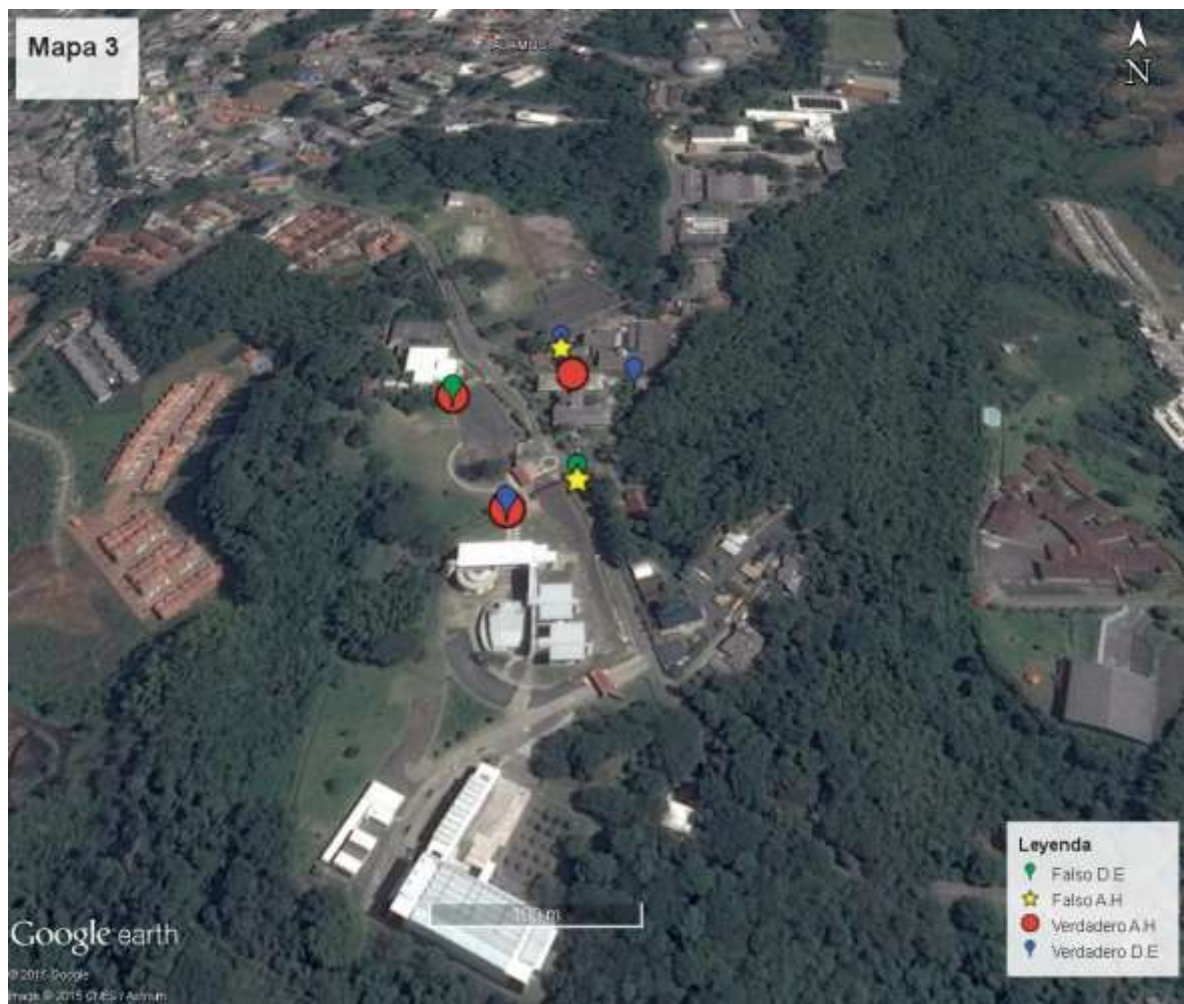
El Mapas 3 fue el primer mapa que se generó desde el inicio de la prueba piloto N° 2 mostrando 5 punto referenciados, como primera respuesta se puede concluir que aunque se realizaron siete registros, dos de ellos no referenciaron las coordenadas geográficas, mostrando un margen de error en la prueba piloto, esto se pudo generar por el celular el cual al momento de realizar la sincronización de datos del formulario, no tenía activado el GPS por tal motivo no se registraron las coordenadas.

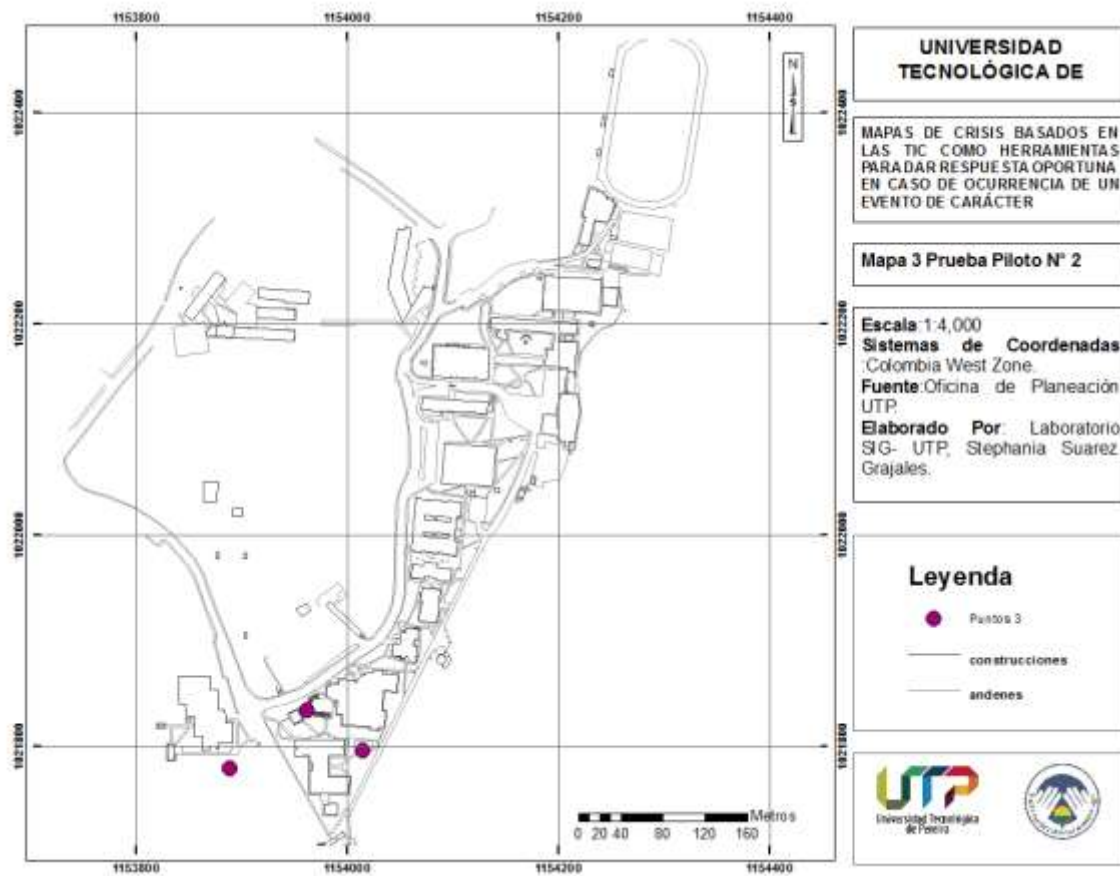




Mapas 4. Segundo mapa de la prueba piloto 2

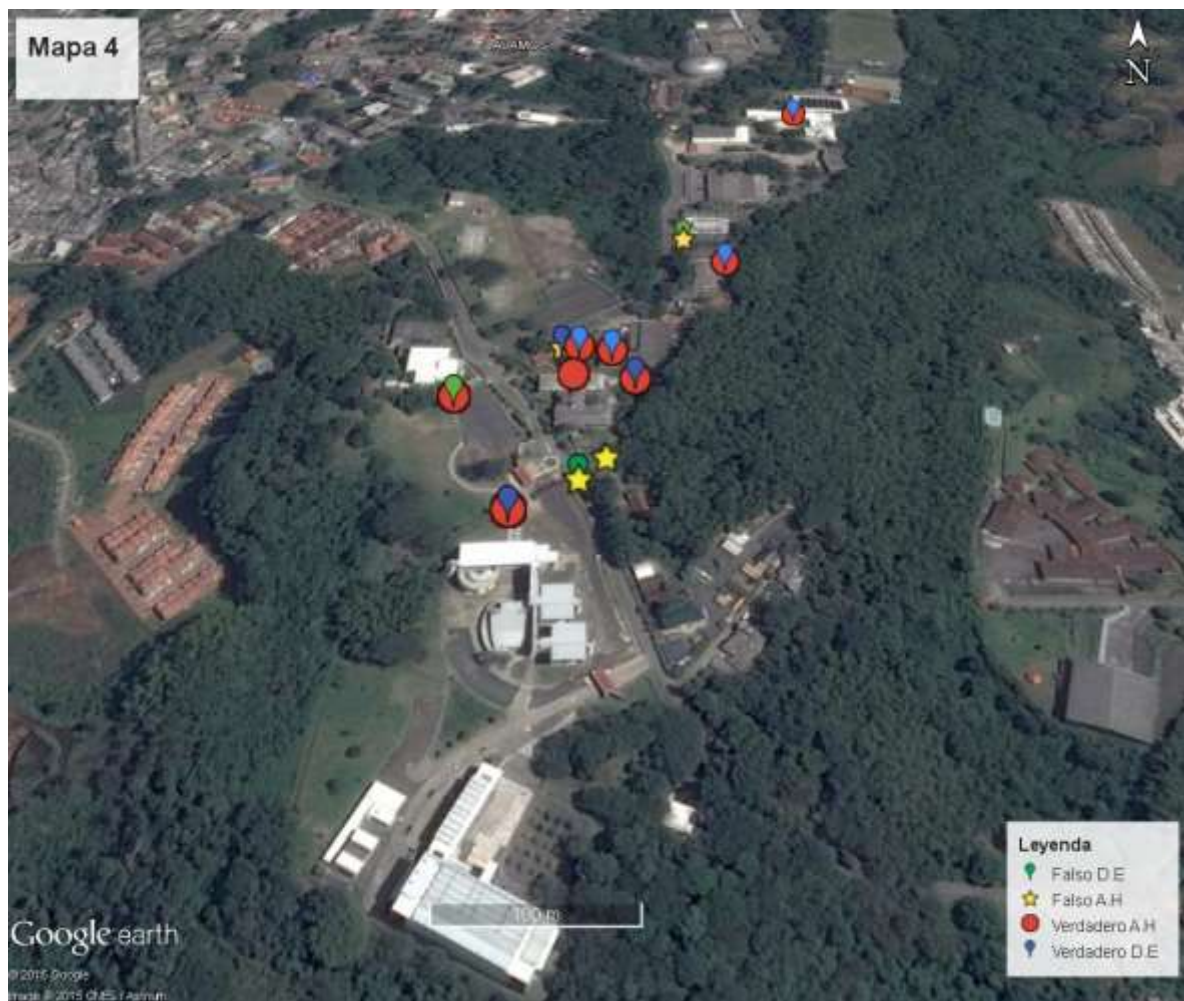
El Mapas 4. Segundo mapa de la prueba piloto 2 se descargó media hora después del primer mapa el cual no mostro ningún cambio significativo, esto puede ser a que las personas no habían sincronizado el formulario con la herramienta de googledocs por tal así se llenaran los formularios, no se sincronizaba la información con el correo electrónico que recibió todos los datos para la generación de los mapas.

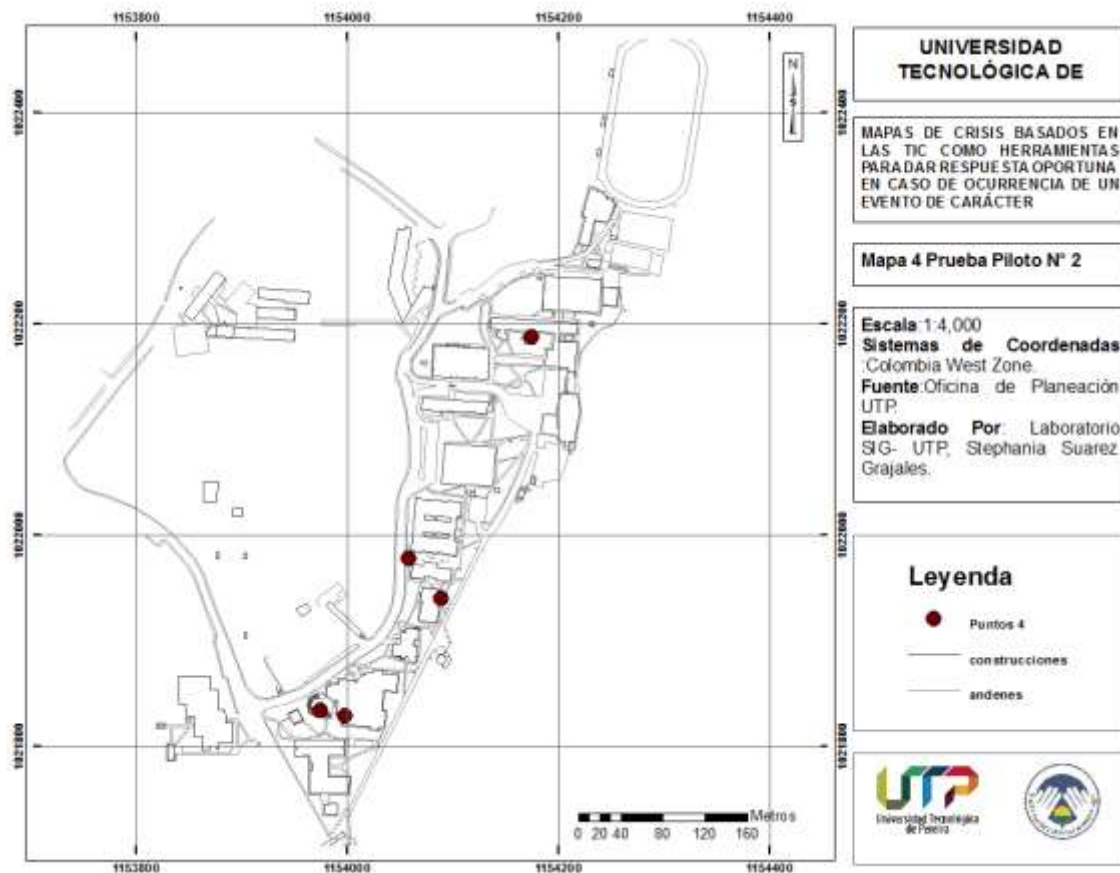




Mapas 5. Tercer mapa de la prueba piloto 2

En el Mapas 5. Tercer mapa de la prueba piloto 2 generado a las 15:00 pm se registra un leve cambio, en la actualización del mapa esto puede ser esto puede ser a que las personas no habían sincronizado el formulario con la herramienta de googledocs por tal así se llenaran los formularios, no se sincronizaba la información con el correo electrónico que recibió todos los datos para la generación de los mapas.

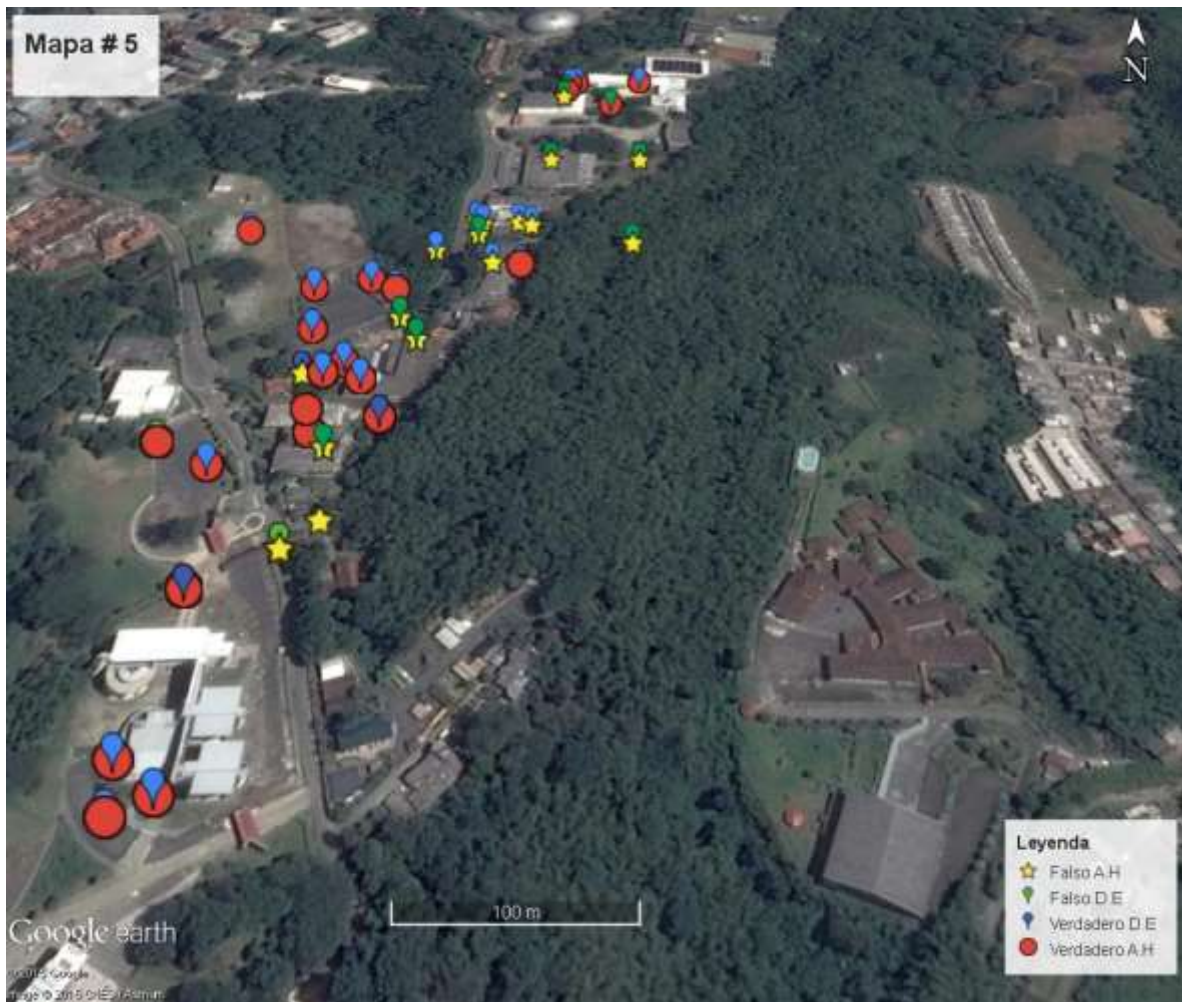


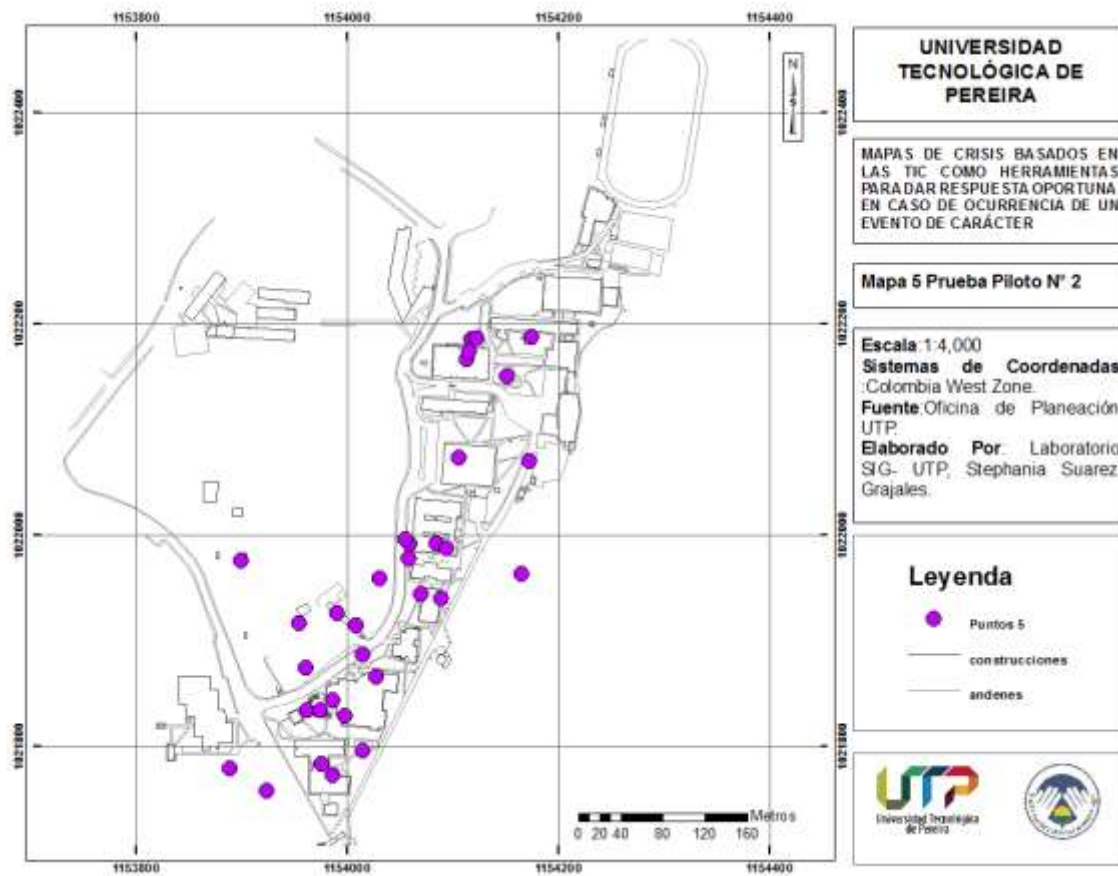


Mapas 6. Cuarto mapa de la prueba piloto 2

En el Mapas 6. Cuarto mapa de la prueba piloto 2 se puede evidenciar un crecimiento en los datos mostrando mejor aceptación de los participantes por llenar el formulario y sincronizarlo con la herramienta, en este mapa ya se puede evidenciar mayor afectación en vida humana por el lado de la biblioteca y en la facultad de química, por otra parte se muestra un punto fuera de la universidad Tecnológica en el la parte posterior, derecha del mapa evidenciando la imprecisión de algunos GPS en el registro de las coordenadas.

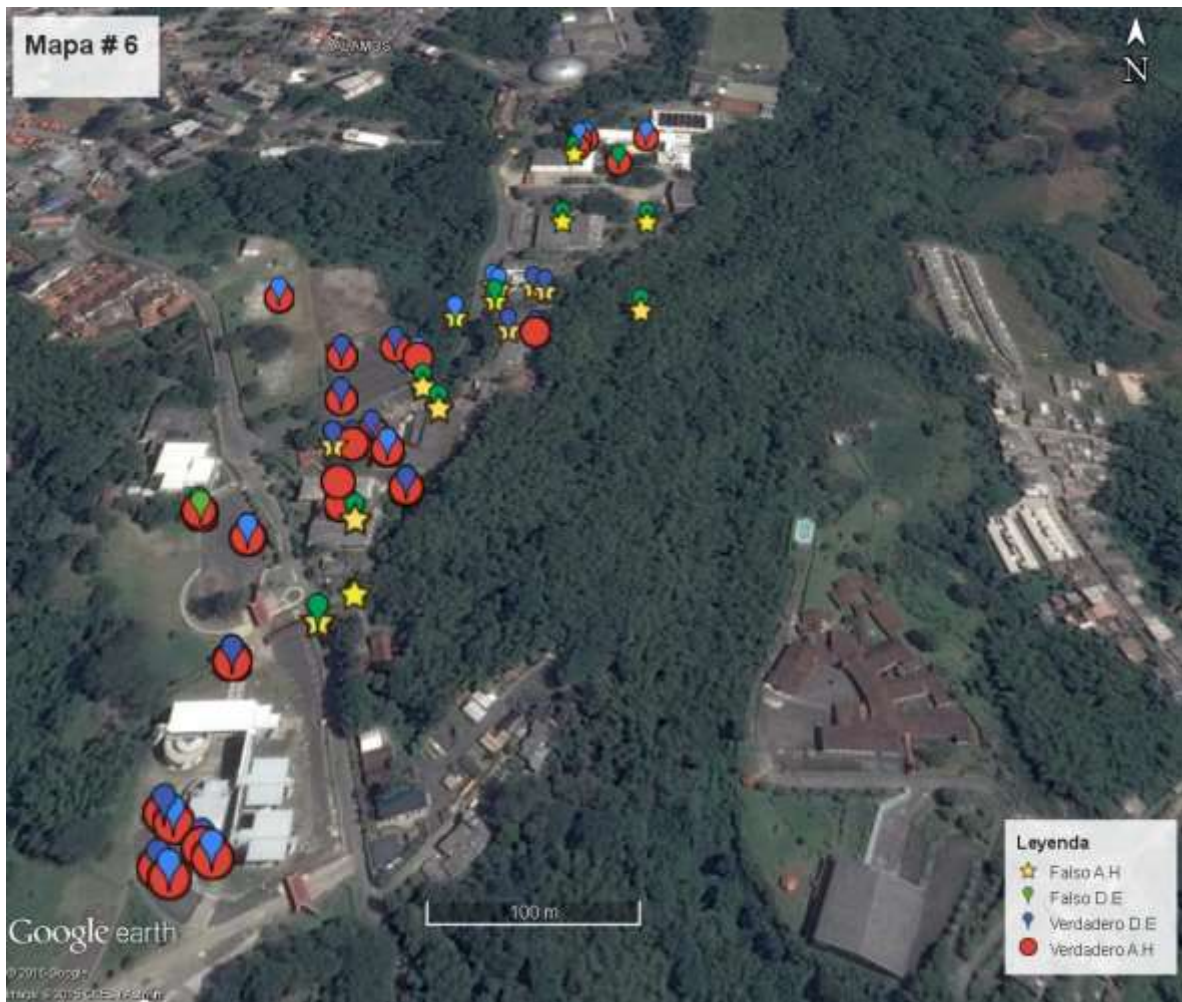
En este mapa se evidencia la alimentación constante que se genera en los mapas de crisis y el aporte que se puede generar a los organismos de respuesta en la ocurrencia de un evento ya que este mapa se generó a las 17:15

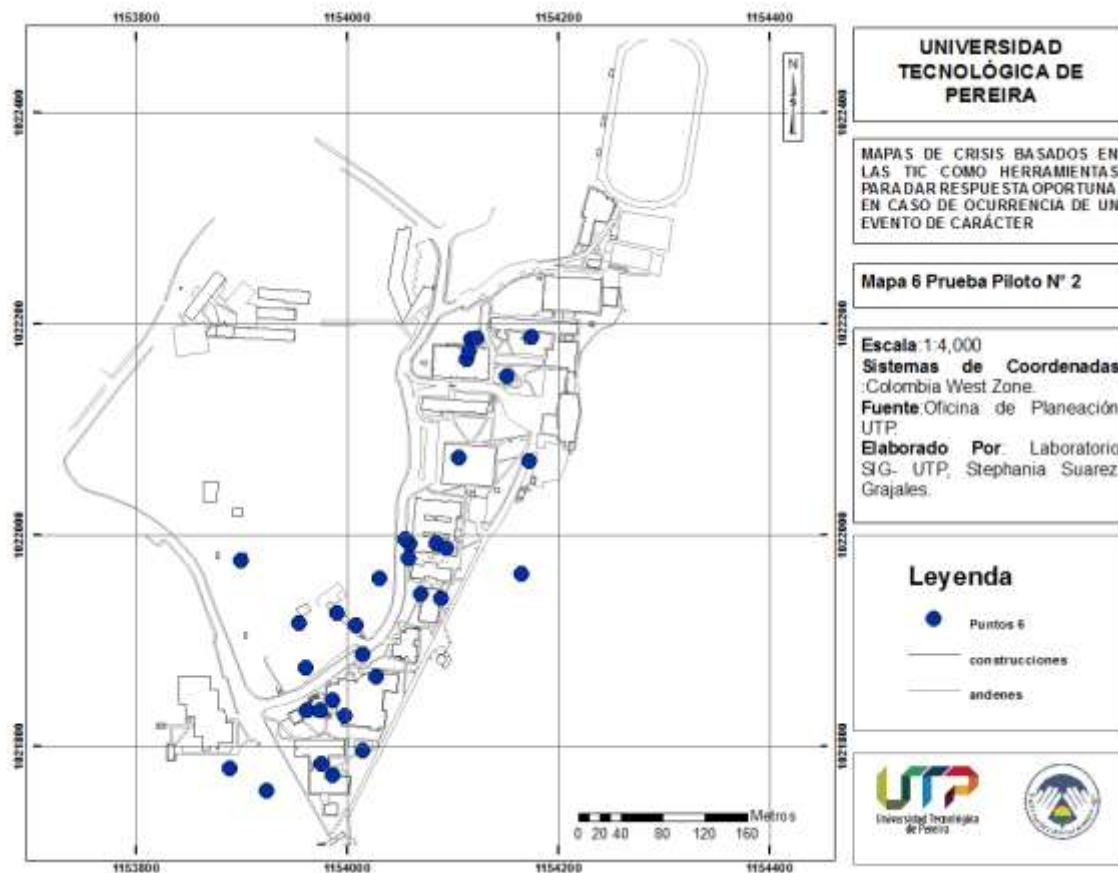




Mapas 7. Quinto Mapa de la prueba piloto 2

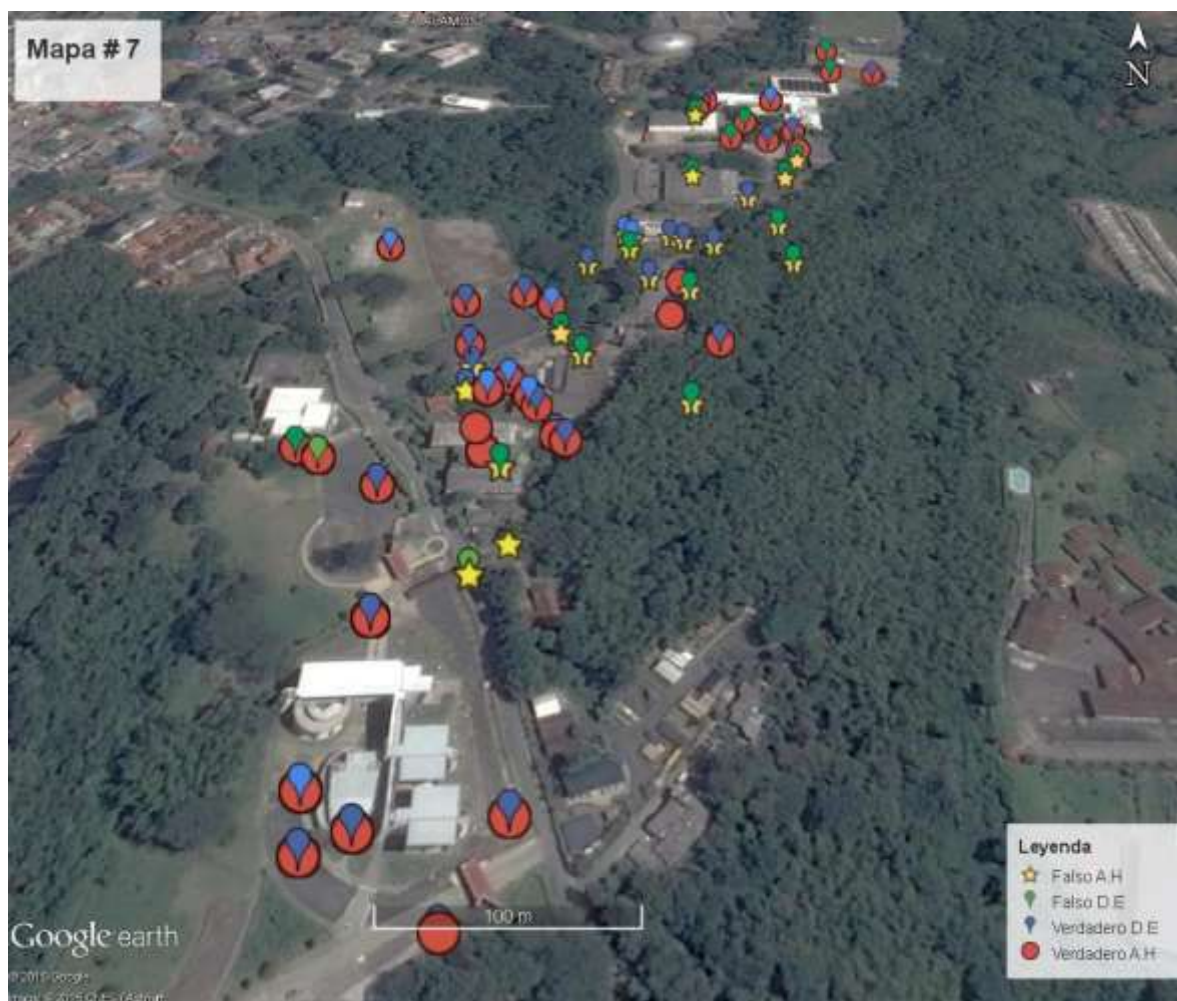
En el Mapas 7. Quinto Mapa de la prueba piloto 2 se evidencia el progreso de los mapas de crisis evidenciando como aumentan los impactos generados en la edificaciones y en la afectación humana, en este mapa se puede evidenciar que por la zona de ambiental y la biblioteca hay mayor daño en la edificación y afectación a la vida humana y por la zona del galpón hacia el edificio administrativo se evidencia poca aceptación en el daño en la edificación y la afectación a la vida humana.

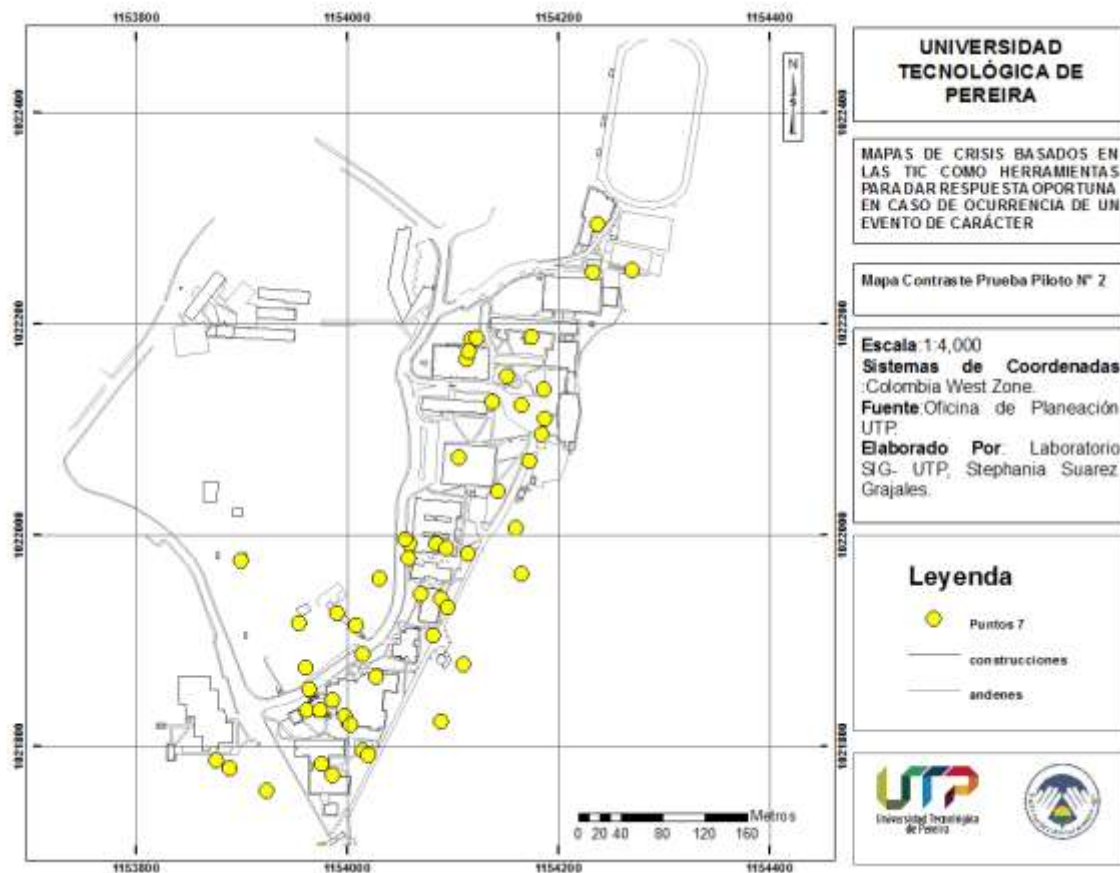




Mapas 8. Sexto mapa de la prueba piloto 2

El Mapas 8. Sexto mapa de la prueba piloto 2 muestra cómo va cambiando el mapa de crisis a medida que pasa el tiempo, para este momento ya existe un daño grande de afectación a vida humana y daño en la edificación en el bloque, en la biblioteca y en el edificio administrativo, es decir estos puntos fueron los más transcurridos por los voluntarios al momento de registrar la información en la prueba y se registra mayor densidad de puntos dando una visión más amplia de los impactos generados en el evento.



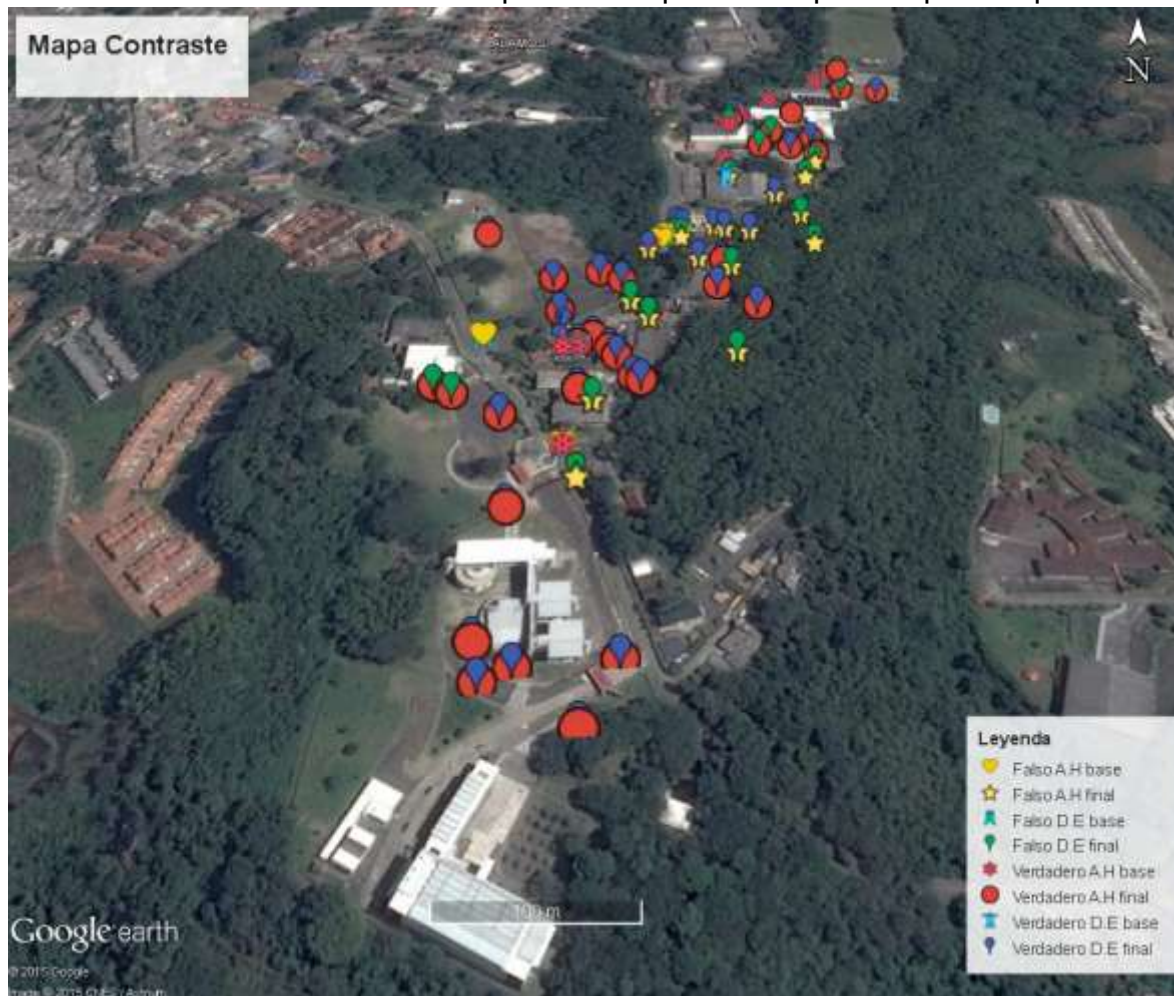


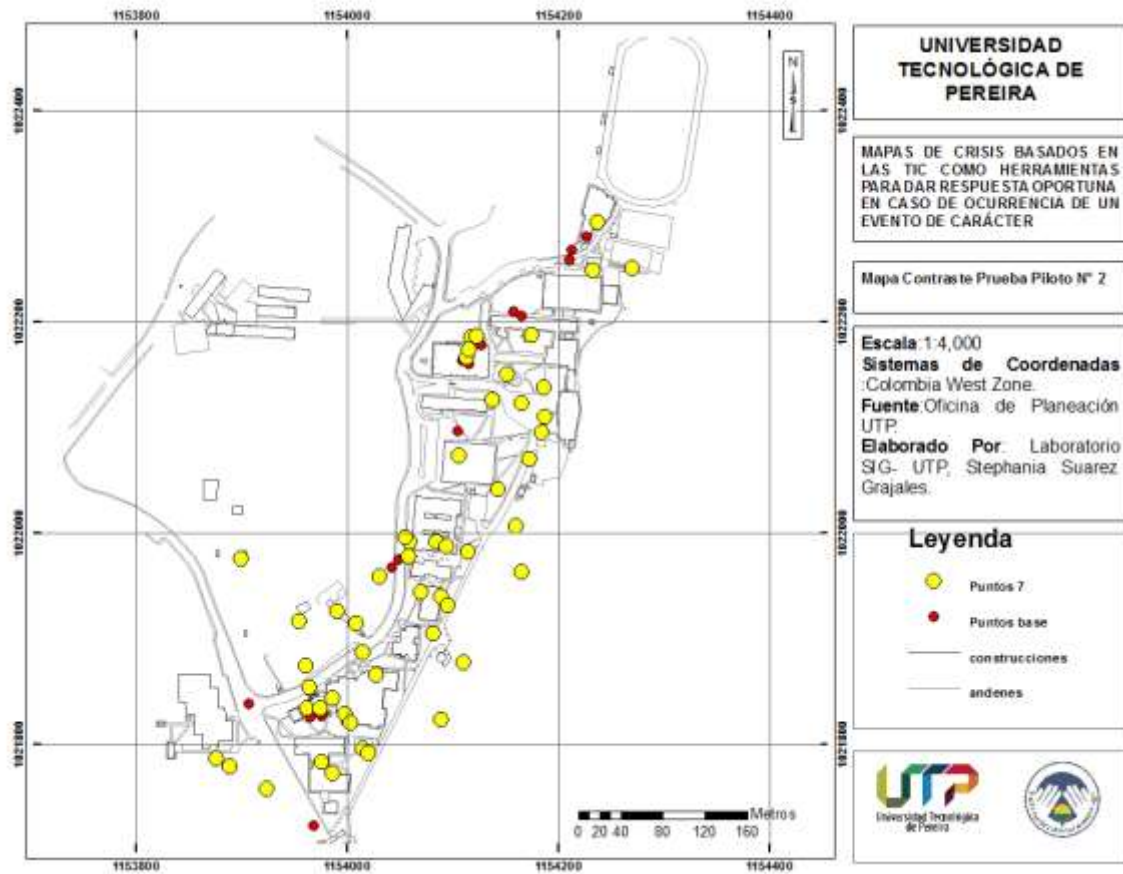
Mapas 9. Séptimo mapa de la prueba piloto 2

El Mapas 9. Séptimo mapa de la prueba piloto 2 es el mapa final generado el día 24 de abril del 2015 a las 9 am esta muestra los puntos más registrados por el área de la biblioteca y por el administrativo, dando una mirada a las afectaciones más graves en el área de la biblioteca.

Esto puede ser porque este lugar es uno de los más transcurridos por los voluntarios, además de lo anterior, se muestra en el mapa, varios puntos dispersos generando un grado de inseguridad en la precisión de los gps al momento de registrar la información, a pesar de eso en la panorámica del mapa de crisis se puede evidenciar el lugar en el hay mayor afectación a los dos criterios, generando una oportunidad de organización en los organismos de respuesta para abordar el área, en este caso la Universidad tecnológica de Pereira.

A continuación presento un la relación entre el Mapas 1 Mapa base y el mapa fina Mapas 9. Séptimo mapa de la prueba piloto 2 en la prueba piloto 2 con el fin de verificar si concuerdan los dos mapas con lo planteado para la prueba piloto N° 2

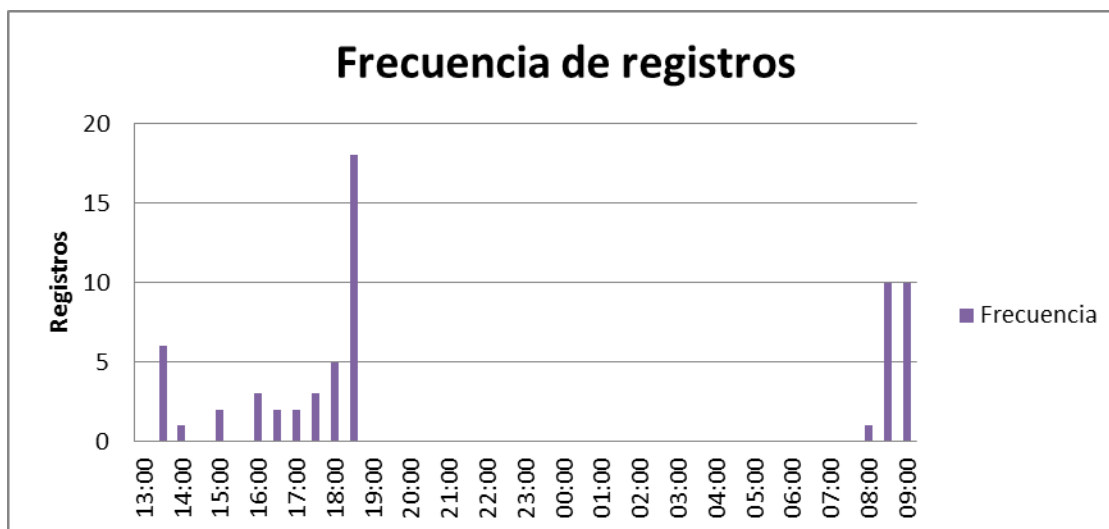




Mapas 10. Mapa contraste

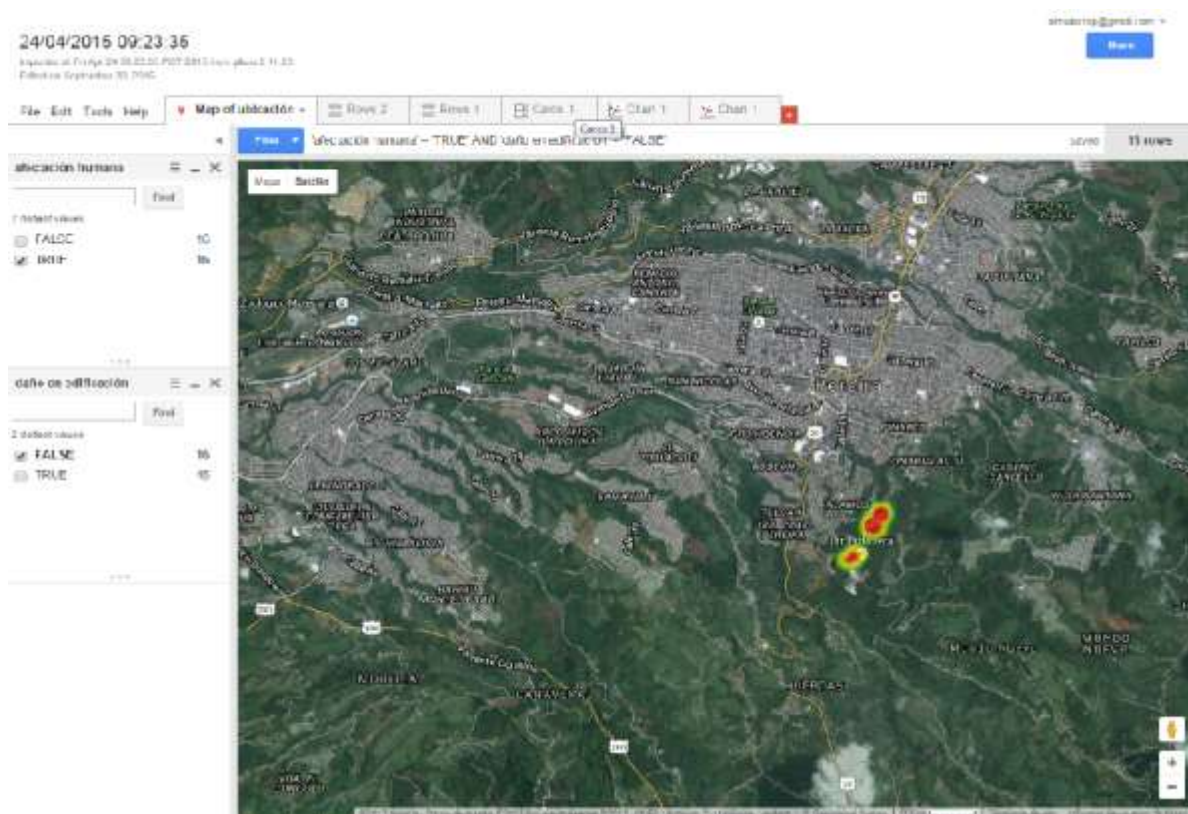
Como se puede evidenciar en el Mapas 10. Mapa contraste con el Mapas 9. Séptimo mapa de la prueba piloto 2 se puede evidenciar que los puntos en donde más se registraron afectaciones coincide con el mapa base planteado para la prueba, sin embargo se evidencia que hay punto registrados en el mapa final que no estabas propuestos en el mapa base generando un grado de inseguridad con la precisión de los GPS de los celulares; a pesar de ese inconveniente, en general se muestran buenos resultados si se contrastan los dos mapas.

A continuación presento la frecuencia con la que se registró la información durante los dos días que duró la prueba:



Lo anterior demuestra que entre la una de la tarde y las siete de la noche del primer día se generaron la mayoría de los datos, posteriormente el segundo día de la prueba de siete de la mañana a nueve de la mañana se registraron los demás datos, dejando un vacío entre la siete de la noche del 23 de abril y las siete de la mañana del 24 de abril debido al cierre de la universidad en horas de la noche, además los voluntarios no pertenecían a jornada especial y solo asisten a la universidad en horas del día.

Según (Meier, 2012) los mapas de crisis son mapas que van evolucionando, mostrando la información de un determinado evento y según los mapas realizados en la presente prueba se evidencia cómo a medida que pasan las horas evolucionan los mapas mostrando el daño en las edificaciones y en la afectación humana, y si bien en el simulacro realizado se es notoria los registros de los voluntarios en tres partes principales de la Universidad tecnológica de Pereira, si vemos el simulacro a una escala más grande se vería de la siguiente manera:



Conclusiones de la prueba piloto N°2

1. Los resultados de la prueba piloto N° 2 fueron positivos para el trabajo investigativo, debido a que se demostró que la herramienta memento database es de gran utilidad para generar mapas rápidamente, además de eso el simulacro tuvo una buena acogida por las personas que participaron en el registrando la información de manera correcta y atendiendo a las instrucciones previamente dadas para la realización colectiva de los mapas de crisis
2. De acuerdo a los mapas de calor los organismos los de respuesta podrán tomar prioridades al momento del evento de acuerdo al accionar de cada institución, por ejemplo: la cruz roja podrá dirigir un grupo más grande de personas para las partes donde se evidenció más afectación en la vida humana; por otra parte, la defensa civil podrá dirigirse a donde se evidenció mayor daño en las edificaciones o la secretaria de infraestructura podrá dirigirse de una manera priorizada a evaluar los daño de las edificaciones que se evidencian con mayor prioridad.
3. También se puede evidenciar la coincidencia de los mapas generados por los voluntarios, con el mapa base previamente diseñado; este resultado da

un nivel de confiabilidad para los organismos de respuesta, si se llegaran a realizar este tipo de proceso en la vida real.

4. Por otra parte, aunque la herramienta memento database funcionó bien para la prueba con aproximadamente 50 voluntarios, se recomienda que para aplicar este tipo de herramientas en la ocurrencia de un evento de carácter desastroso, sea por medio de una aplicación exclusiva para este tipo de ejercicios.
5. Es gratificante percibir del contacto con los voluntarios que las personas quieren ser parte de la respuesta a un evento de carácter desastroso, y desde ya se quieren capacitar y tener mayor conocimiento del riesgo, para aportar a la respuesta y en dicha medida ser una sociedad más resiliente ante la ocurrencia de un evento de carácter desastroso.
6. Según (Zimke, 2012) los mapas de crisis se manejan de una manera interdisciplinar en la que la cultura, la biología, la sociología entre otros, nos puede permitir usar un lenguaje común, por tal con la prueba piloto N° 2 se demuestra esta hipótesis ya que las personas capacitadas eran partes de diferentes áreas del conocimiento y sin embargo participaron en la prueba para manejar un lenguaje común en la realización de los mapas de crisis para dar respuesta oportuna a la ocurrencia de un evento de carácter desastroso, contribuyendo un poco a la resiliencia de la sociedad frente a este tipo de eventos.
7. los resultados obtenidos en la prueba piloto N°2, corroboraron la importancia y la validación de la construcción colectiva de mapas de crisis; por consiguiente no es necesario realizar el simulacro de un evento de carácter desastrosos en la ciudad de Pereira, ya que con los resultados obtenidos en el simulacro realizado en la Universidad Tecnológica de Pereira se cumplió el segundo objetivo general de la investigación. Especialmente esta etapa fue satisfactoria para la investigación debido a que mostro la pertinencia de este tipo herramientas antes de la ocurrencia de un evento de carácter desastroso y particularmente dejo como conclusión que se pueden articular esfuerzos comunitarios para generar información geográfica que apoye a los organismos de respuesta y a los tomadores de decisiones a mejorar sus protocolos de respuesta ante la ocurrencia de un evento de carácter desastroso.

4.3. Fase Propositiva

La fase propositiva corresponde al tercer objetivo de la presente investigación, este se basa en ***“Definir lineamientos generales que estructuren la construcción colectiva de mapas de crisis por medio de las Tic frente a la ocurrencia de un desastre”***

4.3.1. Lineamientos Normativos

En la presente fase se formularon lineamientos normativos para la creación colectiva de mapas de crisis, dichos lineamientos son enfocados a la articulación de los mapas de crisis en el comité municipal para el manejo de desastres y calamidad, y en la creación de un comité delegado para la articulación de los mapas de crisis en los protocolos de respuesta de cada entidad para la toma de decisiones. Los lineamientos normativos permiten incluir a la comunidad de forma participativa en la toma de decisiones frente al territorio ante la ocurrencia de un evento desastroso. Además de lo anterior se enfatiza en la necesidad de crear una norma más aterrizada para el municipio de Pereira que conlleve participación ciudadana constante y se construya a partir de las metas por implementar en Pereira en cuanto a la gestión del riesgo, con el fin de articularla con las metas de desarrollo municipal y las políticas nacionales.

1. **Monitoreo continuo de los mapas de crisis, por parte del comité municipal para el manejo de desastres y calamidades.**

el presente lineamiento se basa en crear una nueva función al comité en la cual se monitoreen continuamente los mapas de crisis generados por la comunidad en caso de cualquier evento, ya que los mapas de crisis se podría convertir en una guía para la toma de decisiones en las acciones reactivas y correctivas, ante la ocurrencia de cualquier evento de carácter desastroso o no, dicho monitoreo podrá generar una base de datos en los que se localicen las zonas más afectadas en la ciudad de Pereira para la toma de decisiones con el fin de evitar futuros desastres en la ciudad de Pereira.

2. **Crear un protocolo actualizado para el manejo de un desastre en la ciudad de Pereira, incluyendo los mapas de crisis en la atención por parte del comité municipal para el manejo de desastres y calamidades.**

El presente lineamiento está enfocado a la realización de un protocolo especial para el manejo de un evento de carácter desastroso, de acuerdo a la creación colectiva de mapas de crisis, para el cumplimiento del mismo se propone la conformación de un equipo por un delegado de la cruz roja (especialista en triage), un bombero, un rescatista de la defensa civil, y un administrador ambiental especialista en

gestión del riesgo, dicho lineamiento se solicita debido a la necesidad de que el comité municipal sepa manejar los mapas de crisis para orientar la respuesta en caso de ocurrencia de un evento de carácter desastroso, generando lineamientos de utilización de los mapas al momento del evento. Estos lineamientos estarán enfocados a incluir los mapas de crisis para informar la situación por la cual este pasando el municipio de Pereira, teniendo en cuenta que comunidad está alimentando constantemente los mapas de crisis al momento de un evento desastroso.

3. Establecer mayor operatividad en el consejo municipal de gestión del riesgo.

El presente lineamiento está enfocado fomentar la participación y apropiación de las instituciones pertenecientes al consejo municipal de gestión del riesgo al mismo a partir de metas por implementar en la ciudad de Pereira en cuanto a la gestión del riesgo, incluyendo actividades como

- Criterios y estándares de calidad en la gestión del riesgo.
 - Estudios técnicos.
 - Control para proyectos de ocupación, intervención y adecuación de terrenos.
 - Escenarios de recuperación y reconstrucción antes de los desastres.
 - Participación ciudadana.
- Entre otros.

4.3.2. Lineamientos Operativos

En la presente fase se formularon lineamientos operativos para fomentar el uso de los mapas de crisis en la ciudad de Pereira, mediante la creación de una aplicación exclusiva para la realización de los mapas de crisis al momento de un evento de carácter desastroso, y en la inclusión de los mapas en los protocolos de respuesta destinado por la dirección operativa para la prevención y atención de desastre- DOPAD ; finalmente se crea un lineamiento para dar la capacitación continua de personas especialmente relacionadas con el comité municipal para el manejo de desastres y calamidad, tomando como premisa que cualquier proceso de la gestión del riesgo es un proceso social, por lo tanto los mapas de crisis como herramienta en el manejo de desastre son concebidos desde la sociedad para la sociedad y el éxito de la creación de estos, es una capacitación continua y una sensibilización ante este tipo de procesos que ayudan a la mejora en la respuesta y al aumento de resiliencia en determinado evento.

4. Crear una aplicación gratuita para Android enfocada a la creación colectiva de mapas de crisis al momento de un evento de carácter desastroso en la ciudad de Pereira.

El lineamiento se propone debido a la necesidad de que exista una aplicación exclusiva para la elaboración colectiva de mapas de crisis al momento de un evento de carácter desastroso, la aplicación puede ser única para el apoyo de organismos de respuesta en el manejo del desastre.

El presente lineamiento se plantea debido a que aunque Memento Database fue la herramienta seleccionada para probar la utilidad de los mapas de crisis al momento de un evento de carácter desastroso, esta tiene unos límites de sincronización de librerías gratuitas; y una aplicación exclusiva para el tema podría ser un gran aporte a la ciudad para que los ciudadanos estén mejor preparados para aportar a la respuesta ante cualquier evento.

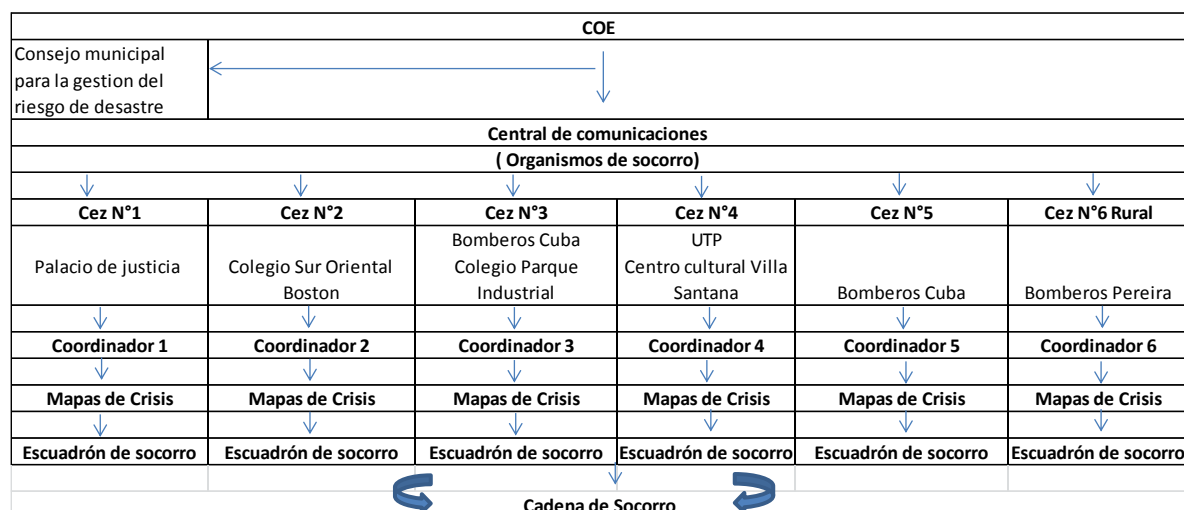
La aplicación deberá ser creada para celulares Android con la finalidad exclusiva de registrar los impactos ocurridos en la ciudad de Pereira después de un evento de carácter desastroso; como esta requiere un monitoreo constante la aplicación podría ser administrada desde un servidor base en el que se creen los mapas de crisis y se corrobore continuamente la información reportada en la herramienta exclusiva para la creación de mapas de crisis en la ciudad de Pereira.

Se propone que el monitoreo de los mapas de crisis sea realizado por medio de la red hidroclimatológica del departamento de Risaralda, ya que cuenta con el equipo necesario para realizar un monitoreo las veinticuatro horas al día, además se puede generar la articulación de los monitoreos de las variables hidroclimatológicas con los mapas de crisis en la ocurrencia de cualquier tipo de evento de carácter desastroso o no, por ejemplo un deslizamiento o una avenida torrencial. Además de lo anterior la red hidroclimatológica como administrador deberá encargarse del fomento y la educación continua a los ciudadanos de Pereira de la aplicación creado para la realización de los mapas de crisis para la ciudad de Pereira.

5. Incluir los mapas en la respuesta por parte de la DOPAD en la ocurrencia de un evento desastroso.

El lineamiento se basa en la inclusión de los mapas de crisis al momento de dirigir el escuadrón de socorro en el momento de un evento de carácter desastroso, de esta manera se estaría incluyendo a la comunidad en la respuesta, teniendo en cuenta que en cada Cez (centro de evaluación zonal) Exista un escuadrón de socorro “Comité para la respuesta oportuna” enfocado especialmente para dar respuesta oportuna mediante la utilización de mapas de crisis. Tal como se observa en la 9

Tabla 19 respuesta ante la ocurrencia de un evento desastroso



6. Capacitación a la comunidad en general para la elaboración colectiva de mapas de crisis.

Las entidades que hacen parte del comité municipal para el manejo de desastres y calamidades deberán estar informadas y listas para participar en el manejo de evento de carácter desastroso, por tal motivo es necesario que se implementen programas internos de capacitación para sus colaboradores asegurando que además estén en constante capacitación en gestión del riesgo, primeros auxilios.

Además de lo anterior, los funcionarios deben estar preparados con sus celulares para la elaboración colectiva de mapas de crisis al momento de un evento de carácter desastroso. Este lineamiento se presenta por que los funcionarios que hacen parte del consejo municipal de gestión del riesgo pueden servir de gran ayuda en la creación colectiva de los mapas de crisis y deben ser los más capacitados en este tema por ser parte del consejo. Otra utilidad para este lineamiento es el apoyo en la articulación de los organismos de respuesta y sociedad en general, debido a que cada funcionario o persona capacitada puede estar en la voluntad de capacitar a otra persona para la creación de los mapas de crisis.

5. Conclusiones y Recomendaciones

* Este tipo de trabajo deben estar en la búsqueda de mejorar los esfuerzos para el bienestar de la sociedad, potenciando la capacidad de resiliencia de la sociedad al momento de un evento de carácter desastroso, por tal motivo se debe recuperar una cultura del riesgo local, que sea participativa e incluyente con los ciudadanos.

* Es necesario que se utilice una tecnología apropiada y exclusiva para la realización de mapas de crisis al momento de un evento desastroso en la ciudad

de Pereira potenciando los recursos sociales, educativos, comerciales y tecnológicos para responder y prevenir futuros desastres.

* Los procesos descritos en el presente trabajo deben ser participativos ya que el objetivo es la formación de una red de voluntarios que trabajando juntos contribuya al conocimiento y la reducción del riesgo en situaciones de emergencia, promoviendo una innovación de participación social con la articulación entre instituciones y comunidad al momento de una emergencia que aborde problemas complejos que conlleva dicha situación.

* En la presente investigación se puede apreciar que la gestión del riesgo es un proceso continuo, interdisciplinario e interinstitucional y como conclusión puedo decir que Pereira debe recorrer un camino largo para lograr dichos enfoques, ya que no solo basta con las normas propuestas para fortalecer esfuerzos, la gestión del riesgo es más un proceso de intencionalidad y disposición de las instituciones y la ciudadanía.

* El presente trabajo se enfoca a generar un aumento de resiliencia en caso de ocurrencia de un evento desastroso, por tal motivo es necesario crear procesos desde ahora para aumentar dicha resiliencia teniendo en cuenta que esta además de ser una meta, es un camino constante por construir día a día, mejorando las prácticas y políticas de gestión y basándose en lecciones aprendidas.

*El riesgo es un elemento inherente a la manera como pensamos y ejecutamos los modelos de desarrollo, por tal motivo se debe establecer una imagen objetiva de la gestión del riesgo y de acuerdo a eso crear los modelos de desarrollo, integrando siempre la gestión del riesgo con la gestión del desarrollo.

*Los mapas de crisis son una herramienta muy útil, por la cual la comunidad aporta a la respuesta en caso de ocurrencia de un evento de carácter desastroso, sin embargo las instituciones encargadas de la respuesta al evento, deben estar en capacidad de aceptar e interpretar los mapas de crisis, y el apoyo social que se genera por este tipo de herramientas.

*Según (Margaret C, 2015) los medios sociales han incluido una forma innovadora en el manejo y la comunicación de una crisis, por tal es necesario la inclusión de estos, en el manejo que le da la institucionalidad a determinadas emergencias, para el mejoramiento de las prácticas en la gestión de la crisis; tomando como referencia el eje cafetero y sus historial de desastres, los mapas de crisis son una herramienta muy útil para mejorar la comunicación en la respuesta a la emergencia, por tal motivo las instituciones deben estar preparadas para fortalecer este tipo de procesos en pro de una mejor respuesta a determinados eventos.

* Al final es de evidenciar el cumplimiento de los objetivos del proyecto de grado validando la herramienta memento database para la creación colectiva de mapas de crisis al momento de un evento de carácter desastroso, es gratificante saber

que las personas acogen este tipo de iniciativas de carácter participativo, en el que todas las personas de alguna forma pueden ser voluntarios y participar activamente ante la ocurrencia de cualquier evento.

* Como se puede evidenciar los mapas de crisis son una herramienta útil para que los organismos de respuesta puedan priorizar situaciones al momento de un evento de carácter desastroso, pero es necesario aclarar que no se deben suspender los protocolos de respuesta de cada uno de los organismos de socorro por los mapas de crisis, al contrario este tipo de herramientas son útiles para fortalecer el accionar ya previsto y generar más dinamismo al momento de aportar a la respuesta.

* Teniendo en cuenta las mejoras y recomendaciones que se enuncian en los lineamientos generales para la creación colectiva de mapas de crisis; para dar continuidad a este proceso, la experiencia en general ha sido satisfactoria ya que a mi entender desde la interdisciplinariedad que conllevan las ciencias ambientales se pueden hacer aportes significativos a la sociedad involucrándola de una manera tan sencilla y provechosa en la parte reactiva de la gestión del riesgo.

6. Bibliografía

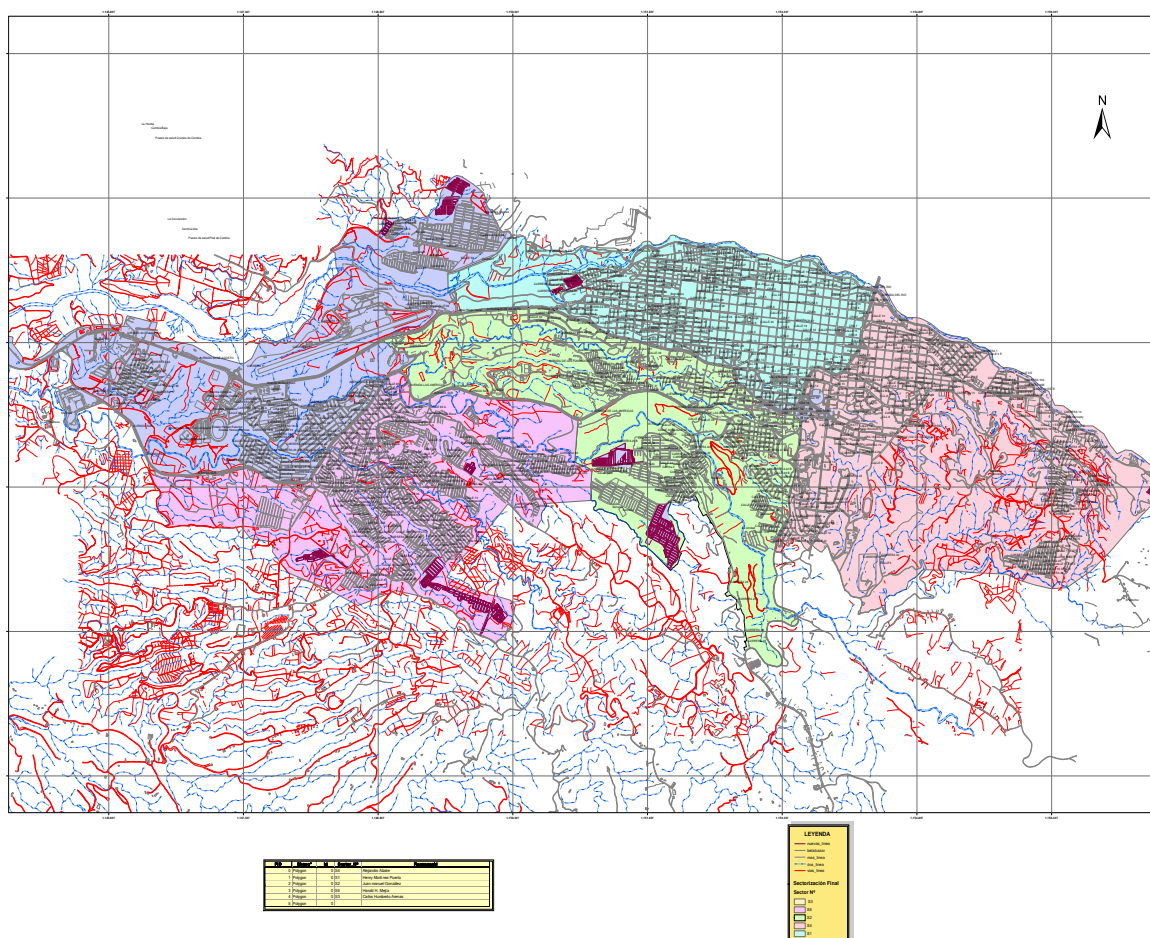
- Aguilar, A. m., Bedoya, g., & Hermelin, M. (2008). Inventario de los desastres de origen natural en Colombia 1970-2006 limites, tendencias y necesidades. *Gestión y Ambiente*, 12.
- Aguirre, B. E. (2004). Los desastres en Latinoamérica: vulnerabilidad y resistencia. *Revista Mexicana de Sociología* , 510.
- Alcaldia de Pereira. (2012). *Decreto 605 del 2012*. Pereira.
- Alcaldia de Pereira. (2012). *PLAN INDICATIVO DE CONTINGENCIA POR SISMO: CENTROS DE EVALUACION ZONAL: ORGANIZACIÓN TECNICO – ADMINISTRATIVA PARA LA ADMINISTRACION DE UN DESASTRE*. Pereira.
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - AIS . (Mayo de 2002). *Guía Técnica para la Inspección de Edificaciones despues de un sismo*. Obtenido de http://www.aq.upm.es/habitabilidadbasica/docs/articulos/Guia_Tecnica.pdf
- Banco Mundial. (2012). *Analisis de la gestion de riesgo de desastres en Colombia : un aporte para la construccion de políticas públicas*. Bogota: Banco Mundial.
- Barrera, J. H. (2000). *Metodología de la investigación Holística*. Caracas.
- Barrera, J. H. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. Caracas: Servicios y Proyecciones para America Latina".
- Barrio, J. F., Frailer, F. G., & Monzón, M. T. (1997). *Las 7 Nuevas Herramientas Para la Mejora en la Calidad*. FC Editorial.
- Bruna De Marchi, S. F. (2004). La Gobernabilidad del Riesgo en la Unión Europea. *Gobernar los riesgos. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo*, 18.
- Cardona, O. D. (1996). *Ciudades en Riesgo*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Riesgos en America Latina.
- Cardona, O. D. (2001). *LA NECESIDAD DE REPENSAR DE MANERA HOLISTICA LOS CONCEPTOS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO "Una Critica y Una Revisión Necesaria para la Gestión"*. Santa Fe de Bogotá: Centro de estudios sobre Desastres y Riesgo CEDERI, Universidad de Los Andes Bogota, Colombia.
- Carquard, S. (2014). cartography II: Collective cartographies in the social media era. *Progress in Human Geography*, 141-150.
- CEPAL. (2002). *Políticas publicas para la reduccion de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales*. Santiago de Chile.
- Chaux, G. W. (1993). *La Vulnerabilidad Global*. Centro Regional de Información sobre Desastres para América Latina y el Caribe.

- Colby, M. E. (1991). La administración ambiental en el desarrollo: Evolución de los paradigmas. *El trimestre economico*, 615.
- Congreso de Colombia . (2 de Noviembre de 1988). *Ley 46 de 1988* . Obtenido de Ley 46 de 1988 : http://cucuta-nortedesantander.gov.co/apc-aa-files/62386432626334366463316438613539/ley_46_de_1988.pdf
- Cruz ROja . (14 de 01 de 2015). *Cruz Roja Risaralda*. Obtenido de Cruz Roja Risaralda: <http://www.cruzrojarisaralda.org.co/index.php/socorro/reduccion-del-riesgo>
- Dong, H. ., (2015). The Geography of the Recent Housing Crisis: The Role of Urban Form. *Housing Policy Debate*, 22.
- EL Congreso de Colombia. (04 de Octubre de 1996). *ley 322 de 1996*. Obtenido de ley 322 de 1996: [file:///C:/Users/Usuario%20UTP/Downloads/Ley%20322%20de%201996%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario%20UTP/Downloads/Ley%20322%20de%201996%20(1).pdf)
- El Congreso de Colombia. (24 de 04 de 2012). *Alcaldia de Bogota* . Obtenido de Ley 1523 del 2012: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=47141>
- Elizabeth, M. (2005). Katrina, Stan y Wilma: tres desastres. *El Cotidiano*, 19.
- Escobar, G. D. (09 de 11 de 2010). *bdigital UNAL*. Recuperado el 26 de 10 de 2014, de Las lecciones del Ruiz a los 25 años: <http://www.bdigital.unal.edu.co/2281/>
- Ferrando, A. F. (2003). En torno a los desastres “naturales”: Tipología, conceptos y. *BOLETIN INVI* N° 47, 29.
- Gomez, N. G. (1984). *Biblioteca Virtual em saúde* . Recuperado el 26 de 10 de 2014, de persquisa em base de dador: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=132648&indexSearch=ID>
- LA RED. (1996). Degradación Ambiental, Riesgo y Desastre Urbano. Problemas y Conceptos : Hacia la definición de una agenda de investigación. En A. Lavell, *CIUDADES EN RIESGO* (pág. 140).
- Lavell, A. (1996). *Gestión de Riesgos Ambientales Urbanos*. Red de Estudios Sociales en Prevención.
- Lavell, A. (2007). *Apuntes para una reflexion institucional en paises de la subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo. Proyecto de apoyo para la Prevencion de Desastres en la Comunidad Andina*. PREDECAN. Recuperado el 15 de 01 de 2015
- Lopez, C. A. (2011). Retos de Colombia frente a la gestión del riesgo de desastre natural . *Forum Vol 1 num 2*, 91-108.
- Margaret C, S. (2015). The dynamic role of social media during Hurricane #Sandy:. *Computers in Human Behavior*, 8.
- Meier, P. (2012). Crisis Mapping in Action: How Open Source. *Map And Geography Libraries*, 89-100.
- Mesa, L. I. (2009). *Generación dinámica de mapas de crisis en desastres naturales*. Alcalá de Henares.

- Ministerio de desarrollo. (21 de Junio de 1984). *icbf*. Obtenido de decreto 1547 de 1984 : http://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_1547_1984.htm
- Parra, S. (16 de Enero de 2013). *Mapa de todos los desastres naturales y artificiales en tiempo real* . Recuperado el 09 de Octubre de 2013, de Mapa de todos los desastres naturales y artificiales en tiempo real : <http://www.xatakaciencia.com/medio-ambiente/mapa-de-todos-los-desastres-naturales-y-artificiales-en-tiempo-real>
- poblet, M. (2011). Móviles, mapas, satélites y redes sociales: gestión de crisis 2.0. *Lynos*, 90.
- Precidencia de la republica . (21 de Diciembre de 2010). *Alcaldia de Bogota*. Obtenido de Decreto 4702 de 2010 : <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41001>
- Presidencia de la Republica . (29 de Diciembre de 2010). *Alcaldia de Bogota*. Obtenido de Decreto 4830 del 2010: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=41066>
- Presidente de la republica . (01 de Mayo de 1989). *Alcaldia de bogota*. Obtenido de Decreto 919 de 1989: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13549>
- Red de estudios Sociales en prevención de desastres en America Latina . (1996). *Ciudades en riesgo*. Quito, Ecuador .
- Sierra, J. C. (24 de Abril de 2014). *Geoinformación*. Obtenido de Geoinformación: <http://juanchosierrar.blogspot.com/2012/02/memento-elabora-formularios-captura-qrs.html>
- Sistema Nacional para la Prevencion y Atención de Desastres . (2010). *Estado actual , pespectivas y prioridades para los preparativos ente desastres en Colombia* . Bogota D.C.
- Universidad Tecnologica de Pereira . (01 de Marzo de 2013). *Universidad Tecnologica de Pereira*. Obtenido de crie.utp.edu.co
- Zimke, J. (2012). Crisis MApping: the construction of a new interdisciplinary field? *Journal of Map & Geography Libraries*;, 117.
- Zolli, A. (2012). *Resilience. Why Things Bounce Back*. Bogota: Buena semilla.

7. Anexos

Anexo 1. Plan indicativo de contingencia por sismo: centros de evaluación zonal: organización técnico – administrativa para la administración de un desastre en el municipio de Pereira



Mapas 11. Mapa de Pereira (Alcaldía de Pereira, 2012)

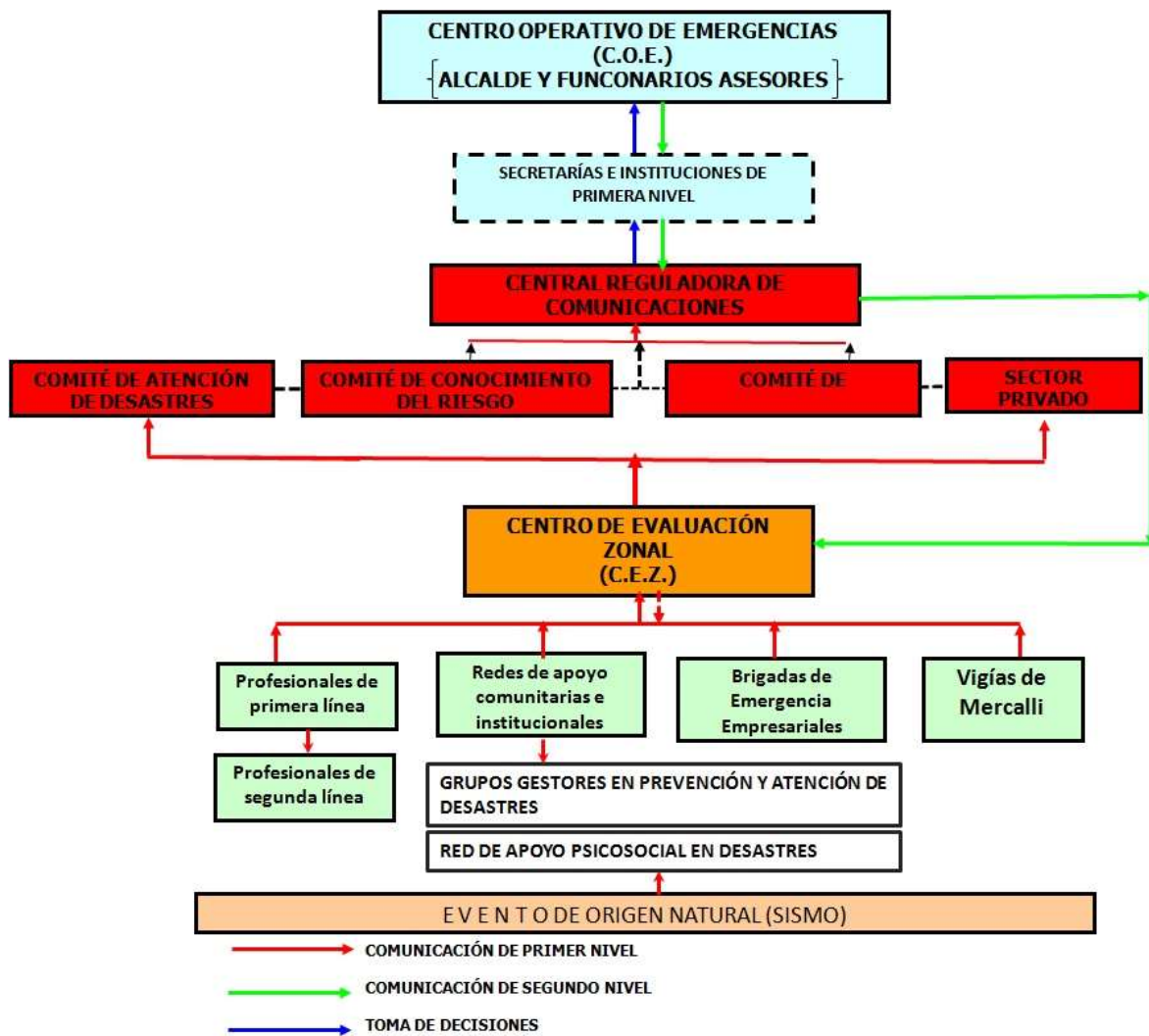


Ilustración 5 Centro Operativo de emergencia (Alcaldía de Pereira, 2012)

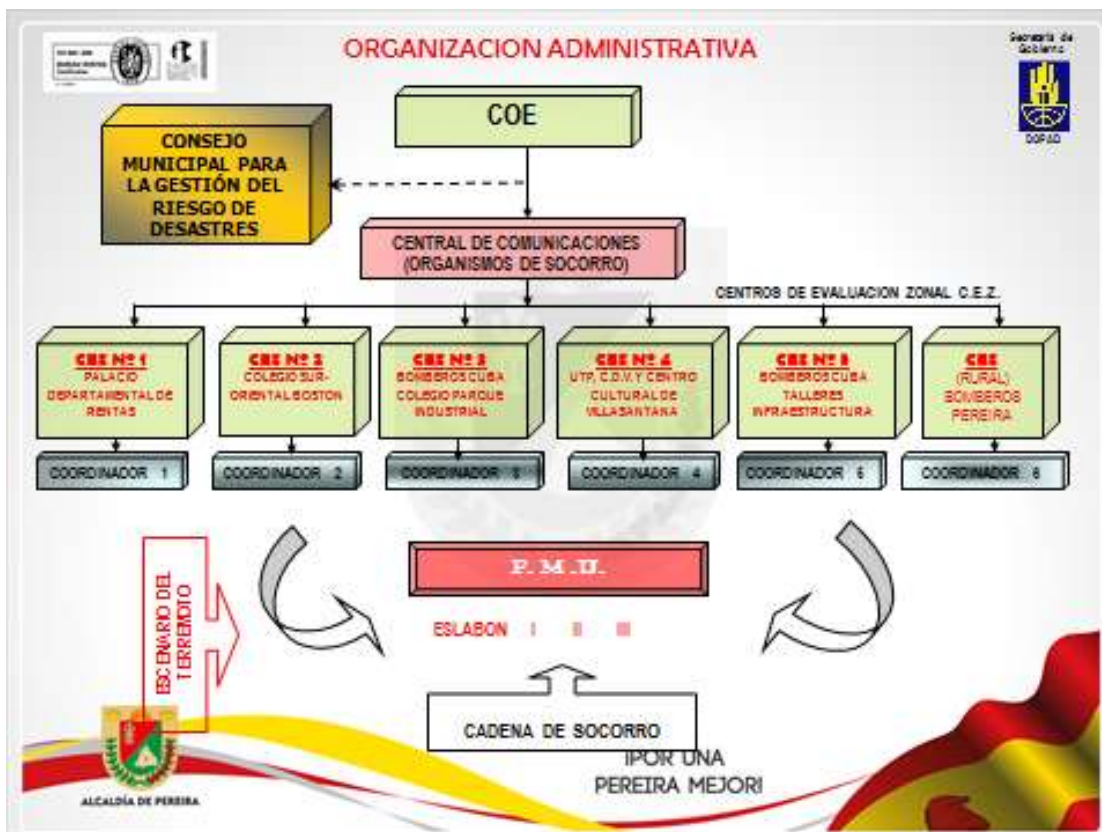


Ilustración 6. Organización administrativa de respuesta a terremotos (Alcaldía de Pereira, 2012)

Anexo 2. Desarrollo de la metodología AHP

Meta General **Crear un mapa de crisis por medio de un software de utilización gratuita**

Criterio

Accesibilidad	impacto	Visualización de mapas	Administración del software
---------------	---------	------------------------	-----------------------------

Alternativa de decisión

Micromappers	Micromappers	Micromappers	Micromappers
Crowmap	Crowmap	Crowmap	Crowmap
Yo Reporto	Yo Reporto	Yo Reporto	Yo Reporto
Memento	Memento	Memento	Memento

	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento
Accesibilidad	Accesibilidad con creación de cuenta	Accesibilidad con creación de cuenta	Accesibilidad sin creación de cuenta	Accesibilidad con creación de cuenta
Impacto	global	global	nacional	global
visualización de mapas	si	si	no	si
Administración del Software	no	si	no	si

Accesibilidad						
Matriz de comparación por pares						
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento		
Micromappers	1	5	1/2	2		
Crowmap	1/5	1	1/6	¼		
Yo Reporto	2	6	1	2		
Memento	1/2	4	1/2	1		
Total	3 5/7	16.00	2.17	5.25		
Matriz Normalizadora						
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento		
Micromappers	0.27	0.31	0.23	0.38		
Crowmap	0.05	0.06	0.08	0.05		
Yo Reporto	0.54	0.38	0.46	0.38		
Memento	0.14	0.25	0.23	0.19		
Total	1.00	1.00	1.00	1.00		
Prioridades Relativas						
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento	Promedio	
Micromappers	0.27	0.31	0.23	0.38	0.30	
Crowmap	0.05	0.06	0.08	0.05	0.06	
Yo Reporto	0.54	0.38	0.46	0.38	0.44	
Memento	0.14	0.25	0.23	0.19	0.20	
Total	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento	sumas ponderadas	
Micromappers	0.30	0.30	0.22	0.40	1.22	4.10
Crowmap	0.06	0.06	0.07	0.05	0.24	4.04
Yo Reporto	0.60	0.36	0.44	0.40	1.80	4.10
Memento	0.15	0.24	0.22	0.20	0.81	4.03
					Amax	4.07
					n	4
					CL	0.02
					RI	0.95
					CR	0.02
					Conclusión	El juicio del investigador es consistente.

Impacto						
Matriz de Comparación por pares						
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento		
Micromappers	1	1/2	8	4		
Crowmap	2	1	9	8		
Yo Reporto	1/8	1/9	1	1/5		
Memento	1/4	1/8	5	1		
Total	3.38	1.74	23.00	13.20		
Matriz Normalizadora						
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento		
Micromappers	0.30	0.29	0.35	0.30		
Crowmap	0.59	0.58	0.39	0.61		
Yo Reporto	0.04	0.06	0.04	0.02		
Memento	0.07	0.07	0.22	0.08		
Total	1.00	1.00	1.00	1.00		
Prioridades relativas						
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento	Promedio	
Micromappers	0.30	0.29	0.35	0.30	0.31	
Crowmap	0.59	0.58	0.39	0.61	0.54	
Yo Reporto	0.04	0.06	0.04	0.02	0.04	
Memento	0.07	0.07	0.22	0.08	0.11	
Total	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento	sumas ponderadas	
Micromappers	0.31	0.27	0.32	0.44	1.34	4.33
Crowmap	0.62	0.54	0.36	0.88	2.40	4.43
Yo Reporto	0.04	0.06	0.04	0.02	0.16	4.02
Memento	0.08	0.07	0.20	0.11	0.45	4.14
					λmax	4.26
					N	4
					CL	0.09
					Ri	0.99
					CR	0.09
					Conclusión	El juicio del investigador es consistente.

Visualización de mapas						
Matriz de comparación por pares						
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento		
Micromappers	1	1/4	3	1/6		
Crowmap	4	1	3	1/5		
Yo Reporto	1/3	1/3	1	1/9		
Memento	6	5	9	1		
Total	11.33	6.58	16.00	1.48		
Matriz Normalizadora						
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento		
Micromappers	0.09	0.04	0.19	0.11		
Crowmap	0.35	0.15	0.19	0.14		
Yo Reporto	0.03	0.05	0.06	0.08		
Memento	0.53	0.76	0.56	0.68		
Total	1.00	1.00	1.00	1.00		
Prioridades relativas						
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento	Promedio	
Micromappers	0.09	0.04	0.19	0.11	0.11	
Crowmap	0.35	0.15	0.19	0.14	0.21	
Yo Reporto	0.03	0.05	0.06	0.08	0.05	
Memento	0.53	0.76	0.56	0.68	0.63	
Total	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento	sumas ponderadas	
Micromappers	0.11	0.05	0.16	0.11	0.43	4.00
Crowmap	0.43	0.21	0.16	0.13	0.92	4.46
Yo Reporto	0.04	0.07	0.05	0.07	0.23	4.21
Memento	0.64	1.03	0.49	0.63	2.80	4.42
					λmax	4.28
					n	4
					CL	0.09
					RI	0.99
					CR	0.09
					Conclusión	El juicio del investigador es consistente.

Administración					
Matriz de comparación por pares					
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento	
Micromappers	1	1/6	3	1/8	
Crowmap	6	1	7	1/4	
Yo Reporto	1/3	1/7	1	1/9	
Memento	8	4	9	1	
Total	15.33	5.31	20.00	1.49	
Matriz Normalizadora					
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento	
Micromappers	0.07	0.03	0.15	0.08	
Crowmap	0.39	0.19	0.35	0.17	
Yo Reporto	0.02	0.03	0.05	0.07	
Memento	0.52	0.75	0.45	0.67	
Total	1.00	1.00	1.00	1.00	
Prioridades relativas					
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento	Promedio
Micromappers	0.07	0.03	0.15	0.08	0.08
Crowmap	0.39	0.19	0.35	0.17	0.27
Yo Reporto	0.02	0.03	0.05	0.07	0.04
Memento	0.52	0.75	0.45	0.67	0.60
Total	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Micromappers	Crowmap	Yo Reporto	Memento	sumas ponderadas
Micromappers	0.08	0.05	0.13	0.07	0.33
Crowmap	0.50	0.27	0.30	0.15	1.22
Yo Reporto	0.03	0.04	0.04	0.07	0.18
Memento	0.66	1.10	0.39	0.60	2.75
					λmax
					n
					CL
					RI
					CR
					Conclusión

El juicio del investigador es consistente.
--

Matriz de comparación por pares				
	Accesibilidad	Impacto	visualización de Mapas	Administración del software
Accesibilidad	1	1/4	1/3	1/4
Impacto	4	1	2	2
visualización de mapas	3	1/2	1	3
Administración del Software	4	1/2	1/3	1
Total	12.00	2.25	3.67	6.25


Matriz Normalizadora				
Matriz Normalizadora	Accesibilidad	Impacto	visualización de Mapas	Administración del software
Accesibilidad	0.08	0.11	0.09	0.04
Impacto	0.33	0.44	0.55	0.32
visualización de mapas	0.25	0.22	0.27	0.48
Administración del Software	0.33	0.22	0.09	0.16
Total	1.00	1.00	1.00	1.00


Prioridades relativas					
Prioridades Relativas	Accesibilidad	Impacto	visualización de Mapas	Administración del software	Promedio
Accesibilidad	0.08	0.11	0.09	0.04	0.08
Impacto	0.33	0.44	0.55	0.32	0.41
visualización de mapas	0.25	0.22	0.27	0.48	0.31
Administración del Software	0.33	0.22	0.09	0.16	0.20
Total	1	1	1	1	1.00


Sumas Ponderadas						
Sumas Ponderadas	Accesibilidad	Impacto	visualización de Mapas	Administración del software	Sumas ponderadas	Suma/promedio
Accesibilidad	0.08	0.10	0.10	0.05	0.34	4.14
Impacto	0.33	0.41	0.61	0.40	1.75	4.26
visualización de mapas	0.24	0.21	0.31	0.60	1.36	4.44
Administración del Software	0.33	0.21	0.10	0.20	0.83	4.14
Total	0.98	0.92	1.12	1.26	4.28	4.28
					λ_{max}	4.25
					n	4
					CI	0.08
					Ri	0.99
					CR	0.09
					Conclusión	El juicio del investigador es consistente


Anexo 3. Información de la prueba piloto N° 1


Mapa Base de la Universidad Tecnológica de Pereira						
Bloque	Caracterización del daño	Índice del daño	Afectación Humana	Personas afectadas	Foto	Nombre
1	Fuerte	44	4	1		Victo Manuel Bermúdez Marín


Mapa Base de la Universidad Tecnológica de Pereira						
Bloque	Caracterización del daño	Índice del daño	Afectación Humana	Personas afectadas	Foto	Nombre
2	Severo	69	1	5		Juan Mauricio Castaño Rojas


Mapa Base de la Universidad Tecnológica de Pereira						
Bloque	Caracterización del daño	Índice del daño	Afectación Humana	Personas afectadas	Foto	Nombre
3	Fuerte	45	4	5		Andrés Santa

Mapa Base de la Universidad Tecnológica de Pereira						
Bloque	Caracterización del daño	Índice del daño	Afectación Humana	Personas afectadas	Foto	Nombre
4	Severo	85	3	1		Norma Castro Giraldo

Mapa Base de la Universidad Tecnológica de Pereira						
Bloque	Caracterización del daño	Índice del daño	Afectación Humana	Personas afectadas	Foto	Nombre
5	Colapso Total	92	3	3		Juan Camilo Berrio

Mapa Base de la Universidad Tecnológica de Pereira						
Bloque	Caracterización del daño	Índice del daño	Afectación Humana	Personas afectadas	Foto	Nombre
7	Moderado	27	1	4		Viviana Benavidez Ayala

Mapa Base de la Universidad Tecnológica de Pereira						
Bloque	Caracterización del daño	Índice del daño	Afectación Humana	Personas afectadas	Foto	Nombre
8	Fuerte	44	3	2		Juliana Valencia Quintero

Mapa Base de la Universidad Tecnológica de Pereira						
Bloque	Caracterización del daño	Índice del daño	Afectación Humana	Personas afectadas	Foto	Nombre
9	Leve	9	3	1		Freddy Fuquen Roa